

*Живой и дело  
срйских научника*

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

---

BIOGRAPHIES AND BIBLIOGRAPHIES

Volume I

II SECTION

COMMITTEE FOR THE RESEARCH INTO THE LIVES AND WORK OF THE SCIENTISTS  
IN SERBIA AND SCIENTISTS OF SERBIAN ORIGIN

Book 1

---

*Lives and work  
of the Serbian scientists*

Editor

Academician

MILOJE SARIĆ

BELGRADE

1996

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

---

БИОГРАФИЈЕ И БИБЛИОГРАФИЈЕ

Књига I

II ОДЕЉЕЊЕ

ОДБОР ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ЖИВОТА И РАДА НАУЧНИКА У СРБИЈИ  
И НАУЧНИКА СРПСКОГ ПОРЕКЛА

Књига 1

---

*Живот и дело  
српских научника*

Уредник  
академик  
МИЛОЈЕ САРИЋ

БЕОГРАД

1996

Примљено на IX скупу Одељења природно-математичких наука од 22. децембра 1995. год., на основу реферата *Живојина Бумбаширевића, Драгомира Вийоровића, Радејџа Дацића, Слободана Ђорђевића, Сийевана Карамајџе, Момчила Којића, Војислава Марића, Пејџра Миљанића, Јована Нахмана, Николе Панџића, Милоша Пејџровића, Милоја Р. Сарића, Милуџина Сийефановића, Јована Суруџке, Николе Хајџина, Владимира Шолаје*

Издаје

*Срџска академија наука и уметњосџи*

Лектор

*Милан Огавић*

Коректори

*Александра Томашевић*

*Мирјана Раџовановић*

Технички уредник

*Јелка Поморишац*

Ликовно решење корица

*Милош Пејџковић*

Тираж 1.000 примерака

Штампа

*Завод за карџеоџрафију „Геокарџа“  
Београд, Булевар војводе Мишића 39*

Штампано уз финансијску помоћ Министарства за развој, науку и животну средину Савезне Републике Југославије и Министарства за науку и технологију Републике Србије

## ПРЕДГОВОР

Замисао о образовању Одбора за проучавање живота и рада научника у Србији и научника српског порекла настала је пре седам година. Остварена је када су је одељења природно-математичких, техничких и медицинских наука Српске академије наука и уметности прихватила, 1991. године. На предлог ових одељења и уз сагласност Извршног одбора Председништва Српске академије наука и уметности, Председништво Српске академије наука и уметности основало је Међуодељењски одбор за проучавање живота и рада научника Србије и научника српског порекла, децембра 1992. године. Одбор је образован као међуодељењски и на старању је Одељења природно-математичких наука. Њега сачињавају следећи чланови из Академије и са различитих факултета: академик Драгомир Виторовић, проф. др Живорад Гајић, др Раде Дацић, проф. др Слободан Ђорђевић, проф. др Момчило Којић, академик Зоран Ковачевић, академик Звонко Марић, проф. др Јован Нахман, академик Никола Пантић, проф. др Милорад Радотић, проф. др Иво Савић, академик Милоје Р. Сарић (председник), академик Никола Хајдин и проф. др Владимир Шолаја, а једно време били су чланови: академик Дејан Деспић, дописни члан Милан Ђорђевић, проф. др Марко Леко и проф. др Милош Петровић.

Проучавање живота и дела сваког научника сложен је и деликатан посао, особито због временске дистанце, јер све што је остало о животу и раду особе која се проучава налази се у списима и архивској документацији, који су неретко забачени и затурени на разне стране.

Анализа њиховог научног рада треба да покаже постигнути успех у односу на остале научнике њиховог времена, да одслика њихов допринос за даљи развој науке, односно научне области и дисциплине и оригиналност идеја.

Треба имати на уму да је оцена научног стваралаштва тежак проблем који зависи од специфичности науке у којој је научник ра-

дио, времена у коме је научник стварао, резултата које је постигао, и то не само у области науке већ и струке и педагошког рада.

Основни задатак Одбора је упознавање са научним достигнућима научника Србије и научника српског порекла која су они постигли, а са циљем да се потврде њихови резултати и да се ода признање свима чији је рад у било ком виду допринео развоју одређених идеја. Ако се пође од схватања да је наука процес стваралаштва чије су вредности карактеристичне за период у коме је научник живео и стварао, то упознавање са њиховим резултатима представља у суштини проучавање развоја науке и њене примене у Србији и има драгоцен значај у очувању наше научне баштине. Нација без проучене научне прошлости, познавања свог националног стваралаштва и његовог удела у светској научној ризници самим тим је сиромашнија па је и мањи њен углед у свету. Због свега тога проучавање живота и рада научника представља допринос и култури нације. Углед једне нације не зависи само од савремених успеха у умном стваралаштву, већ је исто тако значајно и њено стваралаштво у прошлости. Отуда је овај рад Одбора од велике важности не само за данашње већ и за будуће генерације.

Биографска и библиографска литература има образовни, васпитни и научни значај. Било би корисно да се ова литература штампала и на неком светском језику, јер обрађује живот и дело научника појединца у нас и представља мозаик из кога треба да настане слика о историји појединих наука, њихово настајање и развој, појава нових наука, односно научних дисциплина, научних друштава и научно-педагошких институција.

Ова проучавања биће штампана у посебној едицији „Живот и дело српских научника“, која почиње са пионирима науке и учених људи Србије из XIX века. Она обухвата животни пут научника, њихово деловање, анализу научних идеја и резултата и одсликава њихов допринос развоју научне мисли, утицај на рад следећих генерација научника и на научно-технолошки прогрес.

Ради усклађивања и помоћи истраживачима живота и дела научника, Одбор је предложио опште и техничке критеријуме о начину приказивања биографија и библиографија и писању текстова.

Одбор је прикупио следећа имена учених људи, пионира науке и научника у Србији из XIX века:

1. Атанасије Николић	1803–1882.
2. Јосиф Панчић	1814–1888.
3. Јован Гец	1816–1878.
4. Емилијан Јосимовић	1823–1897.
5. Михајло Рашковић	1827–1872.

6. Јован Јолес Јовановић	1833–1864.
7. Коста Алковић	1834–1909.
8. Димитрије Нешић	1836–1904.
9. Ђорђе Радић	1839–1922.
10. Саво Петровић	1839–1889.
11. Владан Ђорђевић	1844–1930.
12. Љубомир Клерић	1844–1910.
13. Милан Јовановић Батут	1847–1940.
14. Петар Живковић	1847–1924.
15. Сима Лозанић	1847–1935.
16. Александар Шандор Поповић	1847–1877.
17. Лаза Лазаревић	1851–1891.
18. Марко Леко	1853–1932.
19. Светозар Зорић	1854–1931.
20. Михајло Пупин	1854–1935.
21. Тодор Селесковић	1856–1901.
22. Никола Тесла	1856–1943.
23. Јован Жујовић	1856–1936.
24. Ђорђе Станојевић	1858–1921.
25. Мијалко Ђирић	1858–1912.
26. Војислав Субботић	1859–1923.
27. Александар Зега	1860–1928.
28. Димитрије Данић	1862–1932.
29. Петар Вукићевић	1862–1941.
30. Богдан Гавриловић	1863–1947.
31. Сава Урошевић	1863–1930.
32. Светолик Радовановић	1863–1928.
33. Петар Павловић	1864–1938.
34. Лујо Адамовић	1864–1935.
35. Аца Станојевић	1865–1959.
36. Јован Цвијић	1865–1927.
37. Владимир Варићак	1865–1942.
38. Аћим Стевовић	1866–1957.
39. Коста Стојановић	1867–1921.
40. Михаило Петровић Алас	1868–1943.
41. Владимир Димитријевић Ласкарев	1868–1954.
42. Милорад Јовичић	1868–1937.
43. Стеван Бошковић	1868–1967.
44. Светолик Стевановић	1869–1953.
45. Иван Арновљевић	1869–1951.
46. Јеленко Михаиловић	1869–1956.
47. Живојин Јоцић	1870–1914.
48. Димитрије Антула	1870–1924.

49. Борђе Јоанновић	1871–1932.
50. Рихард Бурјан	1871–1954.
51. Едуард Михел	1871–1915.
52. Никола Салтиков	1872–1961.
53. Живојин Борђевић	1872–1957.
54. Борђе Нешић	1873–1959.
55. Милоје Стоиљковић	1873–1962.
56. Владимир Петковић	1873–1935.
57. Недељко Кошанин	1874–1934.
58. Никола Пушкин	1875–1947.
59. Душан Томић	1875–1947.
60. Бранислав Петронијевић	1875–1954.
61. Александар Стебут	1876–1952.
62. Коста Тодоровић	1876–1953.
63. Милош А. Богдановић	1877–1937.
64. Александар Радосављевић	1877–1956.
65. Миливоје Лозанић	1878–1963.
66. Милутин Миланковић	1879–1958.
67. Мирко Рош	1879–1962.
68. Антун Билимовић	1879–1970.
69. Владимир Фармаковски	1880–1954.
70. Павле Вујевић	1881–1966.
71. Богдан Шолаја	1883–1956.
72. Миливој Костић	1883–1974.
73. Иван Ђаја	1884–1957.
74. Јован Хаџи	1884–1972.
75. Боривоје Ж. Милојевић	1885–1967.
76. Младен Берић	1885–1935.
77. Јаков Хлитчијев	1886–1963.
78. Добривоје Божић	1886–1967.
79. Коста Тодоровић	1887–1975.
80. Драго Перовић	1888–1968.
81. Сима Марковић	1888–1937.
82. Љубиша Глишић	1888–1987.
83. Јеврем Недељковић	1888–1977.
84. Доброслав Тодоровић	1889–1959.
85. Димитрије Јовчић	1889–1973.
86. Душан Борић	1889–1978.
87. Милан Луковић	1889–1972.
88. Александар Леко	1890–1981.
89. Стеван Јаковљевић	1890–1962.
90. Петар Матавуљ	1890–1948.
91. Жарко Милетић	1891–1968.



92. Драгољуб Јовановић	1891–1978.
93. Јован Томић	1891–1946.
94. Бранко Димитријевић	1891–1959.
95. Урош Ружичић	1891–1966.
96. Тадија Пејовић	1892–1982.
97. Павле Черњавски	1892–1969.
98. Радивој Кашанин	1892–1989.
99. Војислав Мишковић	1892–1976.
100. Синиша Станковић	1892–1974.
101. Петар Јовановић	1893–1957.
102. Александар Костић	1893–1983.
103. Миладин Пећинар	1893–1973.
104. Владимир Спужић	1893–1982.
105. Павле Вукасовић	1893–1973.
106. Сима Милојевић	1894–1969.
107. Војислав Радовановић	1894–1957.
108. Војислав Арновљевић	1895–1989.
109. Бранко Шљивић	1895–1963.
110. Стеван Николић	1895–1986.
111. Светозар Јовановић	1895–1951.
112. Чедомир Симић	1896–1969.
113. Вјачеслав Жардецки	1896–1962.
114. Вукић Мићовић	1896–1981.
115. Младен Јосифовић	1897–1981.
116. Витомир Павловић	1897–1983.
117. Петар Маринковић	1897–1984.
118. Илија Ђуричић	1898–1965.
119. Стефан Ђелинео	1898–1971.
120. Милош Младеновић	1898–1973.
121. Атанасије Урошевић	1898–1992.
122. Димитрије Савић	1898–1981.
123. Ксенофон Шаховић	1898–1956.
124. Сретен Шљивић	1899–1974.
125. Момчило Мокрањац	1899–1967.
126. Синиша Тасовац	1899–1960.
127. Лука Марић	1899–1979.
128. Александар Дамански	1899–1968.
129. Панта Тутунџић	1900–1964.
130. Милутин Радовановић	1900–1968.
131. Радивоје Беровић	1900–1975.
132. Никола Обрадовић	1900–1982.
133. Илија Риковски	1900–1984.

За проучавање живота и дела научника и писање текстова, поред чланова Одбора позвани су на сарадњу бројни сарадници са различитих факултета и института. Међутим, највећи проблем је проналажење аутора за писање текстова. Зато ће бити веома тешко у књигама едиције „Живот и дело српских научника“ остварити хронолошки редослед.

Ова прва књига едиције подстакнуће појединце да се прихвате ових проучавања из њихове области научног рада. У супротном, догодиће се да поједини научници не буду проучени, а што ће неповољно утицати на стицање праве слике о развоју одређене науке, односно научне области у том периоду. Уколико су неки научници изостављени, Одбор ће са захвалношћу размотрити нове предлоге.

Листа научника за XX век сигурно ће бити већа. Верујемо да ће бити мање проблема око писања текстова о животу и делу научника из овог периода.

Едиција „Живот и дело српских научника“ требало је да се појави много раније. Није се схватало да су ова проучавања у суштини не само чување наше научне баштине већ и њено представљање нашој и светској јавности.

Сматрам да са овом едицијом Српска академија наука и уметности испуњава своју обавезу и дуг који има у очувању и развоју националне научне и културне баштине.

*Академик Милоје Р. Сарић*

## FOREWORD

The idea of forming a committee to study the lives and work of the scientists in Serbia and scientists of Serbian origin was mooted seven years ago. It was put into effect in 1991 after being approved by the natural, technical and medical sciences departments of the Serbian Academy of Sciences and Arts. Following the proposal of these departments and the approbation of the Academy's Presidency's Executive Council, the Presidency set up an interdepartmental committee for the study of the lives and work of the scientists of Serbia and those of Serbian origin, in December 1992. The interdepartmental committee is responsible to the Department of Natural and Mathematical Sciences, and is composed of the following Academy members and professors from different faculties: academician Dragomir Vitorović, prof. Dr. Živorad Gajić, Dr. Rade Dacić, prof. Dr. Slobodan Djordjević, prof. Dr. Momčilo Kojić, academician Zoran Kovačević, academician Zvonko Marić, prof. Dr. Jovan Nahman, academician Nikola Pantić, prof. Dr. Milorad Radotić, prof. Dr. Ivo Savić, academician Miloje R. Sarić (chairman), academician Nikola Hajdin and prof. Dr. Vladimir Šolaja. For a time its membership also included academician Dejan Despić, corresponding member Milan Djordjević, prof. Dr. Marko Leko and prof. Dr. Miloš Petrović.

The study of the life and work of each scientist is a complex and delicate assignment, particularly because of time distance, and because what records are left of their lives and work, are stored in archives which are sometimes not easily accessible or are scattered in various places.

The analysis of their scientific work is to reveal success they achieved in relation to other contemporary scientists, to elucidate their contributions to the further development of science in a given discipline, and the originality of their ideas.

It should be borne in mind that the assessment of scientific creativeness is a difficult problem which depends on the specific nature of the scientific discipline in which he was working, on the time when he was involved in it, and

on the results attained, not only in theoretical science but also in its application, and in his pedagogical work.

The prime task of the Committee was to learn about the scientific achievements of the scientists from Serbia and of the Serbian origin, with the purpose of reaffirming their results and paying homage to all those who made advances in the development of various ideas. If science is understood as a process of creativeness the values of which are characteristic of the period when the scientist lived and worked, learning about their achievements is basically a study in the development of science and its application in Serbia, and is of utmost importance for the preservation of our scientific legacy. A nation whose scientific heritage and its part in the world scientific treasure-house have not been properly studied is thereby all the poorer and its renown in the world is the lesser. For all these reasons the study of lives and work of our scientists is also a contribution to the nation's culture. The prestige of a nation does not rely only on its contemporary successes in intellectual creativeness but of equal significance is its past creativeness. Hence the Committee's work is highly important not only for the present but also for the future generations.

The biographical and bibliographical literature is of an educational as well as scientific significance. It would be useful that this literature be printed in one of the world languages because it deals with the lives and work of scientist here and represents a mosaic which will reveal a picture of the history of various sciences, their development, and the emergence of new sciences and scientific disciplines, scientific societies and science education institutions.

These studies are to be printed in a separate publication entitled „Lives and Work of the Serbian Scientists“, which will begin with the pioneers of science and learned men of the 19th century Serbia. It will encompass the course of life of the scientists, their work, the analysis of their scientific ideas and results, and will disclose their contribution to the development of scientific thought, their influence on the work of the next generations of scientists and on scientific and technological progress.

To coordinate and assist the research in the lives and work of the scientists, the Committee has proposed general and technical criteria on the method of presenting biographies and bibliographies and the writing of the texts.

The Committee has collected the following names of learned men, pioneers of science and scientists in Serbia in the 19th century:

1. Atanasije Nikolić	1803–1882.
2. Josif Pančić	1814–1888.
3. Jovan Gec	1816–1878.
4. Emilijan Josimović	1823–1897.
5. Mihajlo Rašković	1827–1872.
6. Jovan Joles Jovanović	1833–1864.

7. Kosta Alković	1834–1909.
8. Dimitrije Nešić	1836–1904.
9. Djordje Radić	1839–1922.
10. Savo Petrović	1839–1889.
11. Vladan Djordjević	1844–1930.
12. Ljubomir Klerić	1844–1910.
13. Milan Jovanović Batut	1847–1940.
14. Petar Živković	1847–1924.
15. Sima Lozanić	1847–1935.
16. Aleksandar Šandor Popović	1847–1877.
17. Laza Lazarević	1851–1891.
18. Marko Leko	1853–1932.
19. Svetozar Zorić	1854–1931.
20. Mihajlo Pupin	1854–1935.
21. Todor Selesković	1856–1901.
22. Nikola Tesla	1856–1943.
23. Jovan Žujović	1856–1936.
24. Djordje Stanojević	1858–1921.
25. Mijalko Ćirić	1858–1912.
26. Vojislav Subbotić	1859–1923.
27. Aleksandar Zega	1860–1928.
28. Dimitrije Danić	1862–1932.
29. Petar Vukićević	1862–1941.
30. Bogdan Gavrilović	1863–1947.
31. Sava Urošević	1863–1930.
32. Svetolik Radovanović	1863–1928.
33. Petar Pavlović	1864–1938.
34. Lujo Adamović	1864–1935.
35. Aca Stanojević	1865–1959.
36. Jovan Cvijić	1865–1927.
37. Vladimir Varićak	1865–1942.
38. Aćim Stevović	1866–1957.
39. Kosta Stojanović	1867–1921.
40. Mihailo Petrović Alas	1868–1943.
41. Vladimir Dimitrijević Laskarev	1868–1954.
42. Milorad Jovičić	1868–1937.
43. Stevan Bošković	1868–1967.
44. Svetolik Stevanović	1869–1953.
45. Ivan Arnovljević	1869–1951.
46. Jelenko Mihailović	1869–1956.
47. Živojin Jocić	1870–1914.
48. Dimitrije Antula	1870–1924.
49. Djordje Joannović	1871–1932.

50. Rihard Burjan	1871–1954.
51. Eduard Mihel	1871–1915.
52. Nikola Saltikov	1872–1961.
53. Živojin Djordjević	1872–1957.
54. Djordje Nešić	1873–1959.
55. Miloje Stojilković	1873–1962.
56. Vladimir Petković	1873–1935.
57. Nedeljko Košanin	1874–1934.
58. Nikola Pušin	1875–1947.
59. Dušan Tomić	1875–1947.
60. Branislav Petronijević	1875–1954.
61. Aleksandar Stebut	1876–1952.
62. Kosta Todorović	1876–1953.
63. Miloš A. Bogdanović	1877–1937.
64. Aleksandar Radosavljević	1877–1956.
65. Milivoje Lozanić	1878–1963.
66. Milutin Milanković	1879–1958.
67. Mirko Roš	1879–1962.
68. Antun Bilimović	1879–1970.
69. Vladimir Farmakovski	1880–1954.
70. Pavle Vujević	1881–1966.
71. Bogdan Šolaja	1883–1956.
72. Milivoj Kostić	1883–1974.
73. Ivan Djaja	1884–1957.
74. Jovan Hadži	1884–1972.
75. Borivoje Ž. Milojević	1885–1967.
76. Mladen Berić	1885–1935.
77. Jakov Hlitičijev	1886–1963.
78. Dobrivoje Božić	1886–1967.
79. Kosta Todorović	1887–1975.
80. Drago Perović	1888–1968.
81. Sima Marković	1888–1937.
82. Ljubiša Glišić	1888–1987.
83. Jevrem Nedeljković	1888–1977.
84. Dobroslav Todorović	1889–1959.
85. Dimitrije Jovčić	1889–1973.
86. Dušan Borić	1889–1978.
87. Milan Luković	1889–1972.
88. Aleksandar Leko	1890–1981.
89. Stevan Jakovljević	1890–1962.
90. Petar Matavulj	1890–1948.
91. Žarko Miletić	1891–1968.
92. Dragoljub Jovanović	1891–1978.

93. Jovan Tomić	1891–1946.
94. Branko Dimitrijević	1891–1959.
95. Uroš Ružičić	1891–1966.
96. Tadija Pejović	1892–1982.
97. Pavle Černjavski	1892–1969.
98. Radivoj Kašanin	1892–1989.
99. Vojislav Mišković	1892–1976.
100. Siniša Stanković	1892–1974.
101. Petar Jovanović	1893–1957.
102. Aleksandar Kostić	1893–1983.
103. Miladin Pećinar	1893–1973.
104. Vladimir Spužić	1893–1982.
105. Pavle Vukasović	1893–1973.
106. Sima Milojević	1894–1969.
107. Vojislav Radovanović	1894–1957.
108. Vojislav Arnovljević	1895–1989.
109. Branko Šljivić	1895–1963.
110. Stevan Nikolić	1895–1986.
111. Svetozar Jovanović	1895–1951.
112. Čedomir Simić	1896–1969.
113. Vjačeslav Žardecki	1896–1962.
114. Vukić Mićović	1896–1981.
115. Mladen Josifović	1897–1981.
116. Vitomir Pavlović	1897–1983.
117. Petar Marinković	1897–1984.
118. Ilija Djuričić	1898–1965.
119. Stefan Djelineo	1898–1971.
120. Miloš Mladenović	1898–1973.
121. Atanasije Urošević	1898–1992.
122. Dimitrije Savić	1898–1981.
123. Ksenofon Šahović	1898–1956.
124. Sreten Šljivić	1899–1974.
125. Momčilo Mokranjac	1899–1967.
126. Siniša Tasovac	1899–1960.
127. Luka Marić	1899–1979.
128. Aleksandar Damanski	1899–1968.
129. Panta Tutundžić	1900–1964.
130. Milutin Radovanović	1900–1968.
131. Radivoje Berović	1900–1975.
132. Nikola Obradović	1900–1982.
133. Ilija Rikovski	1900–1984.

In addition to the Committee members, numerous collaborators have been invited from various faculties and institutes to help in the study of the lives and work of the scientists and in writing the texts. A major problem has been to find researchers in the lives and work of some of the scientists. It will, therefore, be very difficult to achieve chronological sequence in the edition „Lives and Work of the Serbian Scientists“.

This first volume will encourage individuals to take up the study of the lives and work of the scientists from their area of speciality. Otherwise some of the scientists will not be thoroughly researched, which will have an adverse effect on obtaining a true picture of the development of a given science or discipline in that period. Should any scientists have been omitted, the Committee will gratefully consider new proposals.

The list of scientists in the 20th century is bound to be much longer. We believe there will be fewer problems concerned with the writing of articles on the lives and work of the scientists from this period.

The edition „Lives and Work of the Serbian Scientists“ was to have appeared much earlier. It was not understood that the study of the lives and work of our scientists entailed not only the preservation of our scientific heritage but also its introduction to the world.

With this publication the Serbian Academy of Sciences and Arts is fulfilling its obligation and debt to the preservation and development of our national scientific and cultural legacy.

*Academician Miloje R. Sarić*



ТОДОР–ТОША СЕЛЕСКОВИЋ  
(1856–1901)

Владимир Б. Шолаја







Обиман некролог објављен у Српском техничком листу 1901. године поводом неочекиване смрти инжењера Тоше Селесковића, у то време потпредседника Удружења српских инжењера и архитеката, садржи и ову поруку: „У приликама у којима се налази наше Удружење ми не знамо хоће ли ко год стићи, да опише у појединостама живот и рад овог честитог сина земље наше; с тога је овај помен и заузео већи обим, но што је то случај код обичних некролога. На тај начин смо хтели да се одужимо колико-толико сени нашег друга, налазећи, да животе оваквих људи треба истицати на углед млађем нараштају нашем.“<sup>1</sup> Ко је био Тоша Селесковић и зашто сада, деведесет пет година после његове смрти, изнова писати о њему?

Инжењер Селесковић је деловао као успешан пројектант нових фабрика и постројења, инвентиван конструктор–иноватор машина и уређаја, организатор производње, вишеструки технички експерт и ауторитет, агилан покретач „научне технике“ у нас и озбиљан научни радник, професор Велике школе, доследан борац за индустријско напредовање Србије и за место српског инжењера и стручног радника у српској средини, вишеструко друштвено ангажована личност ... Ово су само летимичне назнаке његових многих ангажовања у току двадесетогодишњег активног рада у Србији. Вредан и талентован младић, Селесковић је, завршивши студије машинске технике у Немачкој, у иностранству започео своју инжењерску каријеру, али се убрзо обрео у Србији на одговорним задацима војне индустрије, тада водеће у земљи.

Немиран трагалачки дух, спреман за изазове времена које је долазило, оставио је многе трагове и вредна дела значајна за техничко и културно напредовање оновремене Србије. Тако се, истражујући у последње време његово наслеђе у струци и науци показало да је, на пример, инжењер Селесковић веома заслужан за даљи развој производног програма и унапређење производних ресурса Војно-техничког завода у Крагујевцу,<sup>2</sup> да је као први српски конструктор

алатних машина и друге индустријске опреме претеча Корпорације ЛОЛА у Београду,<sup>3</sup> да је међу оснивачима Удружења српских инжењера један од иницијатора окупљања српских инжењера,<sup>4</sup> да је као први професор механичке технологије на Техничком факултету Велике школе унео прогресивне идеје „научне“ у односу на „емпиријску“ технику,<sup>5</sup> и да је – не завршавајући тиме могуће набрајање – био претходник наставног и научног рада у области производног машинства на Машинском факултету Универзитета у Београду.<sup>6</sup>

Прелазећи на приказ остварења инжењера Тоше Селесковића, треба претходно упозорити на бар два важна обележја: с једне стране, родио се у Београду као странац, али се целог живота осећао и понашао као Србин, а са друге стране, као српски патриота напустио је својом вољом блиставу каријеру инжењера и научника у иностранству да би прихватио изазове српске средине која се, у свом друштвеном и привредном напредовању, мучно пробијала на неко повољније место у европском простору.

У наредних пет одељака осветлиће се редом животни пут инжењера Тодора – Тоше Селесковића, његово инжењерско дело, његово научно дело, просветна делатност и друштвени рад, са закључком о његовој личности, доприносу српској техничкој струци и датом одељку науке, као и улози у развоју српске средине крајем XIX века.

### ЖИВОТНИ ПУТ ИНЖЕЊЕРА ТОДОРА – ТОШЕ СЕЛЕСКОВИЋА<sup>7</sup>

Тодор – Тоша Селесковић рођен је 10. (22) априла 1856. године у Београду, Југ Богданова 9 (тада Сереска), од оца Фрање (Franz) и мајке Мине (Wilhelmina) рођене Херман (Hermann).<sup>8</sup> Основну школу завршио је у Лутеранској школи (име је добила по протестантској цркви изграђеној у Улици Вука Караџића, а оба објекта су срушена између два светска рата). Прва два разреда средње школе похађао је у тадашњој Теразијској гимназији (срушена је пре Првог светског рата), затим се септембра 1869. године уписао у трећи разред Београдске реалке (садашњи Педагошки музеј). По завршетку шестог разреда 1872. године, 19. септембра (1. октобра) његов ујак Теодор Херман послао га је на изучавање машинске струке на Техничкој школи у Франкенбергу (Саксонија). Пошто је завршио двогодишњи курс, наставио је студије на Баденској политехници у Карлсруеу (Karlsruhe), где је 1879. године постао машински инжењер.

Није потврђен податак да је неко време радио као асистент за парне машине код проф. Харта на Политехници, а 21. јула 1880. године запослио се у фирми Deutsche Metallpatronen Fabrik Lorenz, Karlsruhe. Према писму власника Лоренца од 31. маја 1881. године, „Господин Theodor Seleskowitz из Београда је од 21. јула 1880. до данас био запослен у мом техничком бироу, у последње време је радио на пројектовању и конструкцији специјалних машина, у чему је показао много прилежности и способности; одлази на свој посебан захтев, а нерадо прихватам одлазак господина Seleskowitza из моје фирме.“

Напустио је фабрику Лоренц пошто је прихватио понуду Павла Шафарика, начелника Министарства војног, да пређе у Србију и да се прихвати великог изазова за младог талентованог инжењера – пројектовања и изградње фабрике за израду муниције за пушке маузерке у кругу Војнотехничког завода у Крагујевцу. Према уверењу Завода од 6/18. марта 1892. године – потписао га је управник, пуковник Павле Шафарик, ранији начелник Министарства – инж. Селесковић је од 1/13. октобра 1881. године „безпрекидно вршио послове машинског и грађевинског инџинира“. У прво време радио је као диурнист (дневничар), а од 1/13. децембра 1884. године као машински инжењер.<sup>9</sup>

Одмах по доласку у Крагујевац почео је да ради на пројекту чаурнице, и у наредне две године подигао је потребне зграде и, што набавио, што сам пројектовао, потребне машине и опрему. Чаурница је била завршена 1884. године, а у њој су се у великој количини производили меци за маузерову пушку. Потом је инсталисао нову упаљачницу за Дебанжове топове, при чему је и у овом случају конструисао потребну опрему. Године 1886/87. опремљена је и шрапнелница за израду Дебанжових пројектила. Године 1888/89. подигао је нову пиротехнику са опремом коју је и овом приликом једним делом конструисао. Подигао је и више зграда и радионица, а 1890/91. године радио је на пројекту нове барутане у Обилићеву код Крушевца, за коју је, поред осталог, конструисао погонске водне турбине. У ово време пројектовао је и подигао пушкарницу и нову ливницу гвожђа.<sup>10</sup>

У току непуног једанаестогодишњег интензивног стручног деловања, стварајући и развијајући нове програме и производне капацитете Војнотехничког завода, инжењер Селесковић се ангажовао и на другим пољима. Тако је на плану стручног образовања покренуо Занатлијску школу Завода после вишегодишњег прекида њеног рада, а такође је био и један од иницијатора за поновно инжењерско окупљање у Србији.<sup>11</sup>

Важан приватни корак инжењера Тоше Селесковића у крагујевачком периоду било је стварање породице. У манастиру Драча код Крагујевца оженио се 5/17. јула 1887. године Видосавом рођеном Влашић.<sup>12</sup> У браку је рођено четворо деце: Момчило (1890–1950), Даница (умрла после рођења), Сава (1893–1941) и Јованка (1897–1964).

После више од десетогодишњег запослења у крагујевачком Војнотехничком заводу, „велики радови у Београду захтевали су зналце–техничаре, те је инжењер Тоша Селесковић био позван да „као члан надзорне комисије за грађење београдског водовода и као управник грађевинског одељка општине града Београда ради од 1892. године“.<sup>13</sup>

Изградња београдског водовода било је једно од приоритетних питања на дневном реду управе Београдске општине у последњој четвртини XIX века.<sup>14</sup> Инжењер Оскар Смрекер из Манхајма, пореклом Словенац, поднео је са фирмом Ганц (Ganz) из Будимпеште понуду 1887. године тада новом председништву Општине, и затим је био ангажован да изврши потребна стручна истраживања у околини Београда, на основу којих би се саставио програм за израду пројекта београдског водовода. Руковођење радовима поверено је „Сталном техничком одбору за извршење водовода“. Фебруара 1889. године Одбор је поднео извештај, па је инжењер Смрекер приступио изради пројекта. Новембра 1889. године пројекат је био завршен, и одређена је комисија од десет чланова за његов преглед и оцену.

На челу Комисије био је инжењер Миливоје Јосимовић, професор Велике школе. Поред инжењера – професора Велике школе – Косте Главинића, др Марка Лека, Светозара Зорића и Николе И. Стаменковића (деловођа Комисије) – и лекара др Лазара Пачуа, све познатих имена тадашњег јавног живота у Србији, члан Комисије био је и инж. Тоша Селесковић. На основу извештаја Комисије донета је одлука да општина изврши радове на грађењу водовода са својим људима.<sup>15</sup>

„Управа за грађење водовода београдског“ формирана је и почела је да послује 15/28. јула 1890. године у оквиру Инжењерског одељења; на челу је био проф. Никола И. Стаменковић,<sup>16</sup> а чланови инжењери Коста Главинић и Тодор Селесковић, као и Живко Милосављевић.

На место првог руководиоца водовода конкурсом је 1/13. јуна 1892. године примљен инжењер Тоша Селесковић; био је постављен за шефа Инжењерског одељења и водовода,<sup>17</sup> при чему је уговор био склопљен на пет година. Водовод је свечано био укључен у експлоатацију 29. јуна/11. јула 1892. године.





Појавили су се, међутим, многи проблеми у раду водовода – несташница воде, и, посебно, њеног квалитета. Под председништвом Михаила Богићевића као председника Општине формирана је Комисија са хемијско-хигијенском секцијом (са др Миланом Јовановићем Батутом као чланом), техничком секцијом (међу члановима су били и инжењери Милош Савчић и Светозар Недељковић) и геолошком секцијом (Јован Жујовић и Феликс Хофман), која је дала неповољан одговор на постављена питања. Општина је потом затражила стручно мишљење немачког професора и директора Хигијенског завода из Јене, др М. Гертнера. Услед неспоразума са општинским властима, инжењер Тоша Селесковић је, међутим, септембра 1894. године напустио службу у Београдској општини.<sup>18</sup>

Међутим, већ 9/21. јуна 1894. године министар просвете и црквених послова Андрија Ђорђевић упутио је писмо ректору Велике школе којим га извештава о својој одлуци „да се распише стечај за попуну ових осам професора катедре у Великој школи ...“, а за Технички факултет се наводи „... за хемиску и механичку технологију и за техничку физику са електротехником.“ На расписани конкурс пријавио се инжењер Тоша Селесковић за предмет механичка технологија (за техничку физику са електротехником – др Стеван Марковић). По избору извршеном септембра 1894. године постављен је инжењер Селесковић за професора механичке технологије на Техничком факултету Велике школе са 1/13. јануаром 1895. године, а потом, 15/27. фебруара одржао је на Школи приступно предавање.<sup>19</sup> Поред успостављања механичке технологије као нове високошколске наставне дисциплине, у току свог шестогодишњег рада као професор Велике школе, инжењер Тоша Селесковић био је активан и на многим пољима струке и јавног живота, о чему има речи у наредним одељцима.

У време док су, међутим, његове стваралачке моћи биле још увек на успону, не напунивши 45 година живота, напрасно и неочекивано га је однела смрт. На прелазу 1900. у 1901. годину, после повратка са службеног пута у Немачкој, где се у бољим околностима могао оперисати, желео је да то уради код пријатеља хирурга у Крагујевцу. Јануара 1901. године тражио је од ректора Велике школе осмодневно одсуство ради лечења у Крагујевцу, обавештавајући га да ће га на испиту из анорганске хемије заменити проф. Светозар Зорић.

Према некрологу: „У четвртак, 18. јануара ове године крене незаборавни покојник у Крагујевац, у најбољем расположењу, да се подвргне ... посве лакој операцији. ... нико ... није могао ни слутити, да га кроз недељу дана неће бити међу живима. По добро извршеној операцији у Крагујевачкој Болници 20. јануара по подне, наступи

крволиптање, по свој прилици услед преношења болесника из болнице кући, а при заустављању истога, инфицира се и умре у четвртак, 25. јануара око 6 3/4 часа по подне.<sup>20</sup> Уз многе пригодне говоре проф. Тодор – Тоша Селесковић је сахрањен у породичној гробници на Новом гробљу у Београду (парцела 9).

## ИНЖЕЊЕРСКО ДЕЛО ТОДОРА – ТОШЕ СЕЛЕСКОВИЋА

Прелазећи на преглед и анализу инжењерског дела Тодора – Тоше Селесковића, не би ваљало да се пренебрегне бар неколико важних претходних објашњења:

– иако машински инжењер према добијеној високошколској сведоци, инжењер Селесковић је по свом образовању и деловању био политехник, о чему говори како уверење Војнотехничког завода у Крагујевцу из 1892. године („... вршио послове машинског и грађевинског инцинира“), тако и мноштво различитих инжењерских проблема са којима се сусретао и које је решавао;

– после студија окончаних с одличним успехом, период рада у фабрици „Лоренц“ на развоју технологија и средстава рада, иако кратак, био је без сумње запажен<sup>21</sup> и представљао је вредну инвестицију за његово даље професионално деловање у Србији;

– сем жеље да се стручно доказује у сусрету са инжењерским изазовима очекиваним у Србији, и високе етичности,<sup>22</sup> тешко би било наћи друге мотиве који би га навели да напусти предвидиву сјајну каријеру у Немачкој и да се врати у једну неуређену средину нижег стандарда која би, својим инерцијама, могла да успори, па и да омете његов даљи развој;

– осведочени присталица ондашњих идеја о међузависности технике и културе, о изузетној важности да се, свесним деловањем целог друштва, од чисте емпирије техника узвиси на степен науке, и о незаобилазном задатку техничке интелигенције да ширењем техничких сазнања и компетенција унапређује привредне потенцијале земље, инжењер Тоша Селесковић се на свим својим функцијама и у целокупном свом деловању упорно залагао за стварање – према терминологији коју је прихватио, а биће објашњена у наредном одељку – „манганистичког“ духа српске нације.

Фирма Deutsche Metallpatronen Fabrik Lorenz, Karlsruhe, у којој је инжењер Тоша Селесковић добио прво запослење, производила је пушчану муницију, али је у свом конструкционом бироу развијала и потом израђивала и средства рада (алатне машине, приборе и алате) коришћена у реализацији основног производног програма. До

преласка у Војнотехнички завод у Крагујевцу у том бироу је радио инжењер Селесковић. Иако не постоји веродостојна документација о пројектним и развојним задацима на којима је био ангажован, могуће је на основу ограничених података у доступним информацијама закључити<sup>23</sup> да је, као млађи инжењер–почетник сарађивао у испитивању замене месинганих чаура за пушчану муницију челичним чаурама и на конструкцијској разради алатних машина – могуће баш и преса за извлачење ових чаура. Имајући на уму његову спремност да, немајући стручну подршку у Крагујевцу<sup>24</sup> у току наредних неколико година, конструише и прве српске алатне машине, требало би претпоставити да је добро искористио време проведено у Фабрици „Лоренц“, и да је, поред прилежног ангажовања у конструкционом бироу, проучио постојећа конструкцијска решења и процес производње средстава рада.

Оно што је могло да допринесе преласку инжењера Тоше Селесковића са службом у Србију била је понуда да у Војнотехничком заводу у Крагујевцу пројектује и подигне фабрику за производњу пушчане муниције. Користећи наводе из личног сећања пушкар Филипа Петровића,<sup>25</sup> инжењер Селесковић је тражио „да се у његов посао нико не сме мешати, и све што затражи да му се стави на расположење и он је примио на себе пуну одговорност за сваки неуспех у раду ... поред свију тадашњих финансијских недаћа ипак је успео, да за непуне две године подигне све могуће зграде за чаурницу и набави и изради све машине ... чаурница му је била потпуно готова 1884. године ...“

Иако није било могуће да се нађе оригинална пројектна документација ни за овај ни за друге објекте, а такође ни за многе конструисане и изведене машине које је инжењер Селесковић реализовао у наредним годинама, захваљујући неколиким његовим написима у Српском техничком листу, остали су бар технички описи и склопни цртежи за три алатне машине и за једну водну турбину – прве машине у потпуности конструисане и изграђене до тада у Србији.<sup>26</sup>

Бројност Селесковићевих прилога у првом годишту Српског техничког листа може се објаснити чињеницом да се очигледно дуже времена спремао за то: био је један од иницијатора овог часописа – првобитно је било замишљено да Лист излази у Крагујевцу.<sup>27</sup> Сем тога, у првом броју започета рубрика „Из одељка машина алатлика“ са првим, и доцније још два написа о првим домаћим алатним машинама, затим напис о алату, па и о програму Занатлијске школе при Војнотехничком заводу у Крагујевцу, показују намеру Тоше Селесковића да производно машинство добије своје место у гласилу српских инжењера.

У првом напису, који представља увод у наредне, инжењер Селесковић каже:<sup>28</sup> „Модерно наоружање војске створило је машинству интересно поље рада. Строги захтеви који се полажу нарочито на тачну израду муниције, изазвали су потребу за пооштреном екзактношћу у склопу и дејству дотичних специјалних машина, а ово је опет упливисало на то, да се уопште доведе на виши степен савршенства и сама фабрикација машина алатљика. Биће од интереса да изнесем неколико примерака таквих новијих машина, а тиме пре, што су то машине из реда првих машина, конструисаних и урађених код нас.“

У врло концизном тексту, уз задивљујући ниво сопствене техничке терминологије, која у неким детаљима није ни данас превазиђена, инжењер Селесковић описује своје усавршено конструкцијско решење тропозиционе пресе за извлачење „металних фишечних чаура“ полазећи од „металног (месинганог) чанчета какво и наша држава набавља за даљу израду фишечних чаура“. Унапређење у односу на претходне „једноструке машине“ односило се на знатно смањење тежине пресе и повећање њене продуктивности четири и по пута (90 000 чаурица прве стадије у десеточасовном раду), побољшање позиционирања припремака при хоризонталном (уместо вертикалном) кретању алата са обезбеђивањем равномерности дебљине зида чауре, коришћење механизма чија секвенцијална дејства омогућавају механизацију потребних радних и помоћних кретања, могућност да се на трострукој машини регулише ма која од три групе алата, независно од остале две. Као и у наредна два написа који припадају „Одељку машина алатљика“, на склопним цртежима који у посебним прилозима Листу прате текст дата је назнака „систем Селесковића“: иако конструктор очигледно није патентирао своја решења, вероватно је тиме желео потврдити да су у питању иновирани решења, а не директно наслеђивање постојећих конструкција.

У другом случају<sup>29</sup> у питању је „граната нашег Дебанжовог топа, калибра 80 mm“. Реч је о занимљивој концепцији полуаутоматске машине, код које је, сем ручног постављања припремка у стезач и стезања, а по завршеним операцијама вађења издатка из машине, радни циклус аутоматизован. При том су за пуштање у рад и заустављање главног вретена (погон преко трансмисије), промене режима резања и извршење радних и помоћних хода различитих алата конструисани целисходни механизми. Радни циклус обухвата одсецање наливка, развртање отвора гранате и урезивање навоја (служи за постављање упаљача), стругање цилиндричног дела гранатиног трупа и стругање бакарног прстена („прстен водилац“) за вођење гранате кроз олучену цев при дејству топа. Уважавајући различите операције, алате (бургија, урезник, стругарски нож) и

материјал обратка (тело од ливеног гвожђа, бакарни прстен), за-  
нимљив је начин како је Селесковић дошао до решења, о чему се,  
међутим, обавештава у наредном одељку.

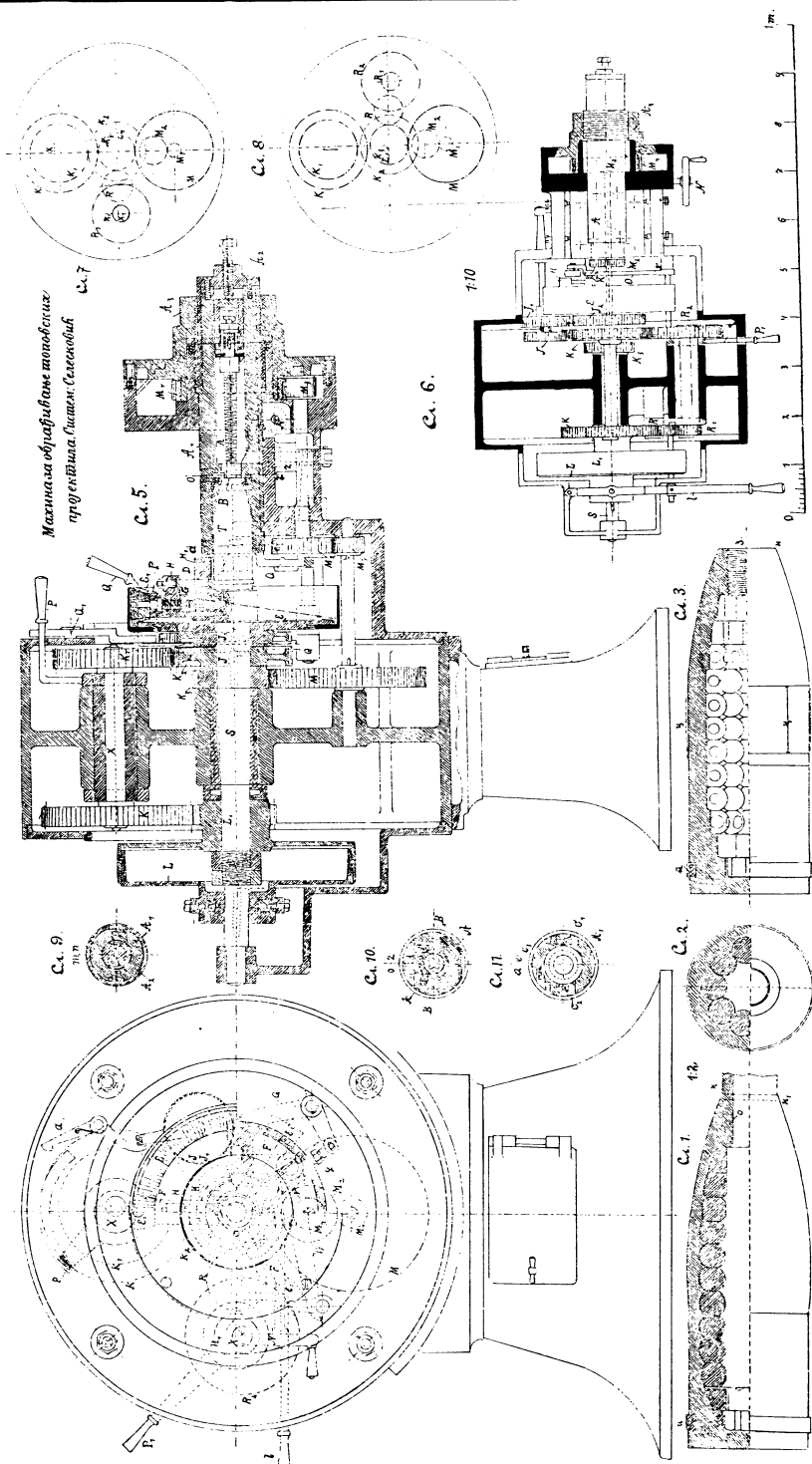
Приступајући опису треће машине,<sup>30</sup> инжењер Тоша Селеско-  
вић истиче да „при фабрикацији ситнијих металних предмета у  
великој маси, примењују се врло често са коришћу машине алатљи-  
ке од којих се захтева, да су у свом функционисању што мно-  
гостручније, а да њихов рад не буде скопчан са савлађивањем вели-  
ких отпора“. И даље, „вертикално рендисање, хоризонтално ренди-  
сање, фрезовање и бушење, то су четири функције, које врши ова  
машина алатљика“, при чему је реч о комбинацији операција која по  
мишљењу инжењера Селесковића „долази највише у примену при  
обрађивању метала на предметима општег машинства и на предме-  
тима израде неких наших домаћих заната“. Операције су на машини  
размештене унакрст око носећег стуба, „и тиме је постигнуто, да  
четири радника заузимањем најмањег простора могу у исто доба да  
се служе радом те машине алатљике“.

У области средстава рада индустрије прераде метала –  
производном машинству – те године инжењер Тоша Селесковић  
објавио је још и напис о алату.<sup>31</sup> У њему је најавио систематску стру-  
чну обраду важног сегмента производног машинства: полазећи од  
констатације да „Технологија, тј. наука која показује средство и на-  
чин, за прерађивање сировог материјала, да би био подесан да под-  
мири људске потребе, та наука дели алате на четири врсте“, инж.  
Селесковић наводи алате за стезање, за мерење, за обележавање и  
за промену облика тела (алати за обраду резањем и деформисањем)  
и закључује да је за схватање развитка алата, као и сваког другог  
предмета, потребно истраживање његовог историјског развоја.

Без обзира на неке успутне помене производног машинства и  
у доцнијим његовим објављеним списима, инжењер Селесковић се  
није више враћао на конструисање и производњу алатних машина.  
Имајући, међутим, на уму овај рани – уз околности времена свакако  
и преурањени<sup>32</sup> – пионирски продор у област техничког стварала-  
штва новог за ондашњу Србију, неопходно је истакнути бар још  
шест чињеница:

– висок смисао инжењера Селесковића за потребу олакшања  
физичког рада и повишења продуктивности у металопреради, а  
такође и за коришћење расположивих средстава механизације, при  
развоју и реализацији сопствених концепата;

– уважење потребе да се смањи тежина алатних машина и  
простор који оне заузимају, уз агрегатирање операција и олакшање  
приступачности и рада на њима;



Сл. 2. Конструкција машине за обраду топовских пројектила инжењера Тоше Селесковића

– схватање да, поред специјалних, високопродуктивних машина за масовну производњу – прве две машине за војну индустрију, за мање погоне могу бити повољне релативно јефтиније „вишеструке“ машине;

– инжењер Селесковић студирао је у Немачкој у време када је у градњи алатних машина преовладавао функционални стил (употребни облик) у односу на ранију историзовану стилистику (архитектонски стил);<sup>33</sup> китњасти елементи на ранијим алатним машинама одсуствују из Селесковићевих решења и уместо њих преовладава рационалност и функционалност;

– учествујући у оквиру српског павиљона са низом својих експоната на светској изложби у Паризу 1889. године, Војнотехнички завод у Крагујевцу добио је висока признања за алатне машине инжењера Тоше Селесковића;

– разлога за удаљавање Тоше Селесковића од директног конструкцијског развоја алатних машина после успеха на изложби у Паризу могло је бити више, али при спремању да напусти Војнотехнички завод, најпрогресивније тадашње српско индустријско предузеће, као плаузибилна хипотеза намеће се могућност да је схватио да није реално очекивати да се тадашња Србија оријентише на технолошки тако високе програме као што је производња алатних машина.<sup>34</sup>

Међутим, инжењер Тоша Селесковић није био само први српски конструктор алатних машина. На основу изведених прорачуна такође је конструисао и прву хидрауличну турбину у Србији.<sup>35</sup> Као непосредан повод он наводи жељу Војнотехничког завода у Крагујевцу да на индустријској изложби у Паризу 1889. године „покаже своју умешност и у компликованијим радовима своје ливнице“. Турбина је била конструисана за потребе једне стружнице у планини Столовима. Тој стружници стајала је на расположењу снага воде, са количином воде 22 до 44 литра у секунди и падом воде 27 м. Према недавно изведеној анализи,<sup>36</sup> Селесковићева турбина одговара типу Швамкруга (Schwammkrug) који је у периоду 1848–1850. године конструисао аксијалну турбину са хоризонталним вратилом. То је била радијална центрифугална турбина, млаз је на лопатице деловао радијално, са смером од осе ка периферији кола. Спроводни апарат био је у унутрашњости кола, довод само по делу улазног пресека. Регулисање се изводило делимичним или потпуним затварањем доводног канала.

У погледу израде турбине Селесковић наводи: „... оскудица у подесној спреми ливнице, нарочито оскудица у прибору за израду и сушење калупа од масе (глине), диктирало ми је да покретно коло раздвојим у два дела. Венац са лопатицама, изливен је за се у дво-струком калупу, израђен шаблоном, покретном око осе турбинске.“





Сл. 3. Инжењер Тоша Селесковић (доле, у средини у светлом оделу) са групом запослених у Војнотехничком заводу у Крагујевцу

Инжењер Селесковић песимистички закључује свој чланак очекивањем „да ће још дуго трајати док овој турбини друга која слеђује“, пошто се „немарношћу нашом“ користе страни фабриканти и увозе у земљу и „онај продукт који би се код нас, а у корист нашу, производити могао“. Ту, међутим, Селесковић није био потпуно у праву: за потребе барутане у Обилићеву, у чијем пројектовању је учествовао, конструисао је и развио неколико машина, укључујући и три водне турбине.

У Крагујевцу је инжењер Селесковић пројектовао и изградио многе грађевинске објекте, али сем зграде ливнице, поменуте у претходном одељку, ништа није остало до данашњих дана – ни пројекти ни зграде. У делу Ф. Каница,<sup>37</sup> а поводом поновне његове посете Крагујевцу 1897. године, износи се: „Великом полету који је арсенал од 1882. до 1892. добио ... знатно је допринео његов технички директор, професор Велике школе Тодор Селесковић ... Он је изградио планове за огромну новоградњу, у којој су биле смештене све важније радионице за војну опрему, а с машинским инжењером Миросављевићем довршио је главну зграду за механичке радионице, рађене у цигли, стаклу и гвожђу.“ И даље: „У светлој и зрачној сали за конструкторе и цртаче, изграђеној готово искључиво од стакла и гвожђа, ... професор Селесковић ми је показао своје пројекте за изградњу новог арсенала, што би стајало око 3,5 милиона динара.“

Такође је било речи и о већем броју машина и друге опреме у новоподигнутим објектима – нажалост, није остао ни њихов списак. На основу четири машине и зграде Музеја „Црвене Заставе“ (Селесковићева ливница, нап. 10), као и недовољно документованих написа,<sup>38</sup> могло би се претпоставити да су ти данас недовољно познати артефакти представљали вредне домете у Селесковићевом инжењерском опусу.

Више обавештења има о увођењу електричног осветљења у једну фабрику Војнотехничког завода.<sup>39</sup> Човек европског техничког образовања и искуства, Тоша Селесковић се трудио да унапреди сигурност и удобност рада. Седам година пре изградње прве електричне централе у Београду, 1884. године инсталисао је малу централу фабрике (тада још радионице) Сигмунда Шукерта (Schuckert) из Нирнберга у Немачкој, која је динамомашином од 5 KS служила за осветљење новоподигнуте чаурнице. Упркос могућем претеривању,<sup>40</sup> у питању је била за то време велика новина у нашим просторима. Тоша Селесковић се посебно осврнуо на развој електротехнике и на препреке које је требало превазићи у Заводу услед неверице у функционисање инсталације са 30 сијаличних места по 16 W и две лучне лампе од по 1 200 W, као и о учешћу угледних гостију при њеном пуштању у рад. Тако инжењер Селесковић пише: „У лето 1884. године приликом доласка Краља Милана и Краљице Наталије у Крагујевац, импровизована је била мала изложба производа управе војно-техничког завода и том приликом у присуству високих гостију пуштена је да ради прва инсталација динамо-електричног осветљења у Србији ...“. Даље говори о дејству које је то ново осветљење учинило на крунисане главе и свиту са три министра, и о томе како краљ Милан – према скици коју је Слободан



№ 1163.



Уверенје



На основу Т. Тоше Селесковића машинског инжењера управе Војно техни. завода, који се уверава да је Т. Тоша Селесковић рођен 10. децембра у државној служби при овој управи од 1. децембра 1881 год. и да је од свој док. обављеном вршио послове и машинског и грађевинског инж. у овој управи.

За ово уверење налажена је прописна такса од 2 динара у динарама, које су на уверењу заложене и потписане.

6. Марта 1892 год.  
Крагујевац

УПРАВНИКОМ ВОЈНО ТЕХНИЧКОГ ЗАВОДА,

Пурговиче,



Сл. 4. Уверење о запослењу инжењера Тоше Селесковића у Војнотехничком заводу у Крагујевцу од 6/18. марта 1892. године

Јовановић дао у својим монографским књигама о династији Обреновића – врло интелигентан, али површан „стаде ... држати читаво предавање о улози која предстоји електрицитету још у овом веку“. Иначе је призната заслуга инжењеру Тоши Селесковићу за увођење

електричног осветљења у чаурницу Завода, те је, још тада као дирунист, одликован Таковским крстом петог степена.

Претходно поменуто ангажовање инжењера Селесковића на подизању барутане „Обилићево“ на реци Расини крај Крушевца захтевало је упознавање ове производње у европским фабрикама. Тако је са инжењеријским капетаном Божидарем Крстићем, управником Страгарске барутане, добио задатак да посети фабрике барута у Немачкој, Француској, Белгији и Швајцарској и да, потом, изради пројект за нову барутану, укључујући конструкцију три хидрауличне турбине.<sup>41</sup>

И у току непуног деветогодишњег „београдског“ периода инжењер Тоша Селесковић бавио се многим стручним питањима. Тесно је сарађивао са Војнотехничким заводом, учествујући у осавремењавању опремања, развоју његове технолошке организације, и у унапређивању програма. У оквиру многих путовања у иностранство за рачун Завода може се као пример навести захтев министра војног од 12/24. фебруара 1900. године и одобрење министра просвете и црквених послова од 15/27. фебруара за одлазак „на страну ради спреме наших радионица за израду нове пушчане муниције“.

Ценећи значај подизања индустрије у Србији, један је од оснивача „Задруге за подизање домаће индустрије“, при чему је, на основу детаљно простудираних проблематике керамичке индустрије, у свом излагању на скупу Удружења српских инжењера<sup>42</sup> изнео оптимални производни програм: квалитетне керамичке канализационе цеви, потребне у изградњи канализације у Београду, и, потом, и у другим градовима Србије. При том је био у питању пионирски покушај да се, уз помоћ државе, окупи већи број мање имућних људи и да се на задржном принципу подигне ова важна индустријска грана.

Спреман да својим ангажовањем допринесе покретању, или пак промени стања и односа у значајним привредним областима, Тоша Селесковић је прихватао многа задужења изван свог службеног радног места. Тако је урадио пројекте за два парна млина у Крагујевцу, бавио се проблемима канализације у градовима, испитивао је могућност коришћења водне снаге Дунава и Ибра, провећавао је могућности да се уведе електрично осветљење и да се успостави трамвајски саобраћај у Шапцу и Зајечару, бавио се изградњом бањских купатила у Врњачкој бањи, а у последњој години пре смрти дао је упутства за реконструкцију и модернизацију повлашћене фабрике машина и металне робе Ранка Гођевца у Београду.<sup>43</sup>

Велики углед који је инжењер Тоша Селесковић у свом плодном деловању стекао захтевао је да се у многим приликама чује његово мишљење као експерта и арбитра, при чему је – у складу са

својим „манганистичким“ уверењима – често заузимао критичке ставове и улазио у озбиљне стручне полемике. Износе се само три примера.

Критикујући заостајање Србије у погледу привредног развоја првенствено због одсуства већег утицаја субјективних снага, он је озбиљно замерио Министарству војном што је из Финске увозило сукно за војничке униформе, док су произвођачи текстила у Србији, посебно у крушевачком и ужичком крају, били без посла.<sup>44</sup>

Имајући на уму непомирљивост инжењера Селесковића према свему што је могло да омета развој материјално-привредних снага у Србији, великом оштрином осуђивао је многе промашаје и заблуде. Тако је на једном скупу инжењера – чланова Удружења српских инжењера одржаном у Крагујевцу, критиковао два случаја из периода српско-бугарског рата 1885. године.<sup>45</sup> У току тог рата у Србији се нашао аустријски официр Зубовић и предложио је министру војске производњу металних торпеда и ваздушних лопти којима би се, наводно, могла осигурати безбедност српске границе. Министар је прихватио да се ова ратна средства производе у Нишу, а да потребну гвоздену струготину испоручује Војнотехнички завод у Крагујевцу. Инжењер Селесковић је благовремено уочио бесмисленост предлога и енергично се успротивио: „Све машине српског ратног арсенала престају радити на изради ратног материјала и у одсутним тренуцима несретног рата, у коме је оскудица у муницији играла жалосну улогу, у српској се оружарници фабрикују отпаци (трине).“

Трећи случај односи се на оштру расправу вођену на страницама „Дневног листа“ – опозиционих новина тог времена – крајем 1896. и почетком 1897. године. Потешкоће Србије у трговини живом стоком са Аустроугарском монархијом – једна од важних извозних ставки – могле су се отклонити преласком на извоз прерађеног меса, за што су, међутим, биле потребне кланице. Тако је Акционарско друштво за клање и прераду стоке у Београду ангажовало инжењера Милоша Савчића (1865–1941), тада младог власника Инжењерско-архитектонске канцеларије у Београду, да, упознавши се претходно са технологијом клања стоке у иностранству, пројектује прву модерну кланицу у Београду. На објаву ове намере и изношење техничких услова у „Дневном листу“ крајем 1896. године, реаговао је у истим новинама инжењер Тоша Селесковић, тада професор Велике школе и потпредседник Удружења српских инжењера, критикујући Друштво са два разлога: лоша и мањкава припрема техничких услова за реализацију кланице и недовољно искуство инжењера Савчића да се прихвати овог посла.<sup>46</sup> На ово је енергично реаговала Управа друштва, а такође и инжењери Милош Савчић и Светозар Недељковић,<sup>47</sup> док је реплику на први одговор дао и

инжењер Селесковић.<sup>48</sup> Овом приликом не улази се у детаље ове жучне расправе,<sup>49</sup> где је, посебно у одговорима, долазило до изражаја и понеко приватно незадовољство. Као важан детаљ који говори о интегритету личности инжењера Селесковића треба истаћи да је на свечаности поводом отварања кланице 1898. године инжењер Тоша Селесковић, тада председник Удружења српских инжењера, честитао инжењеру Савчићу на успешно изведеном техничком објекту и јавно исказао своје жаљење за претходно неповерење.<sup>50</sup>

### НАУЧНО ДЕЛО ИНЖЕЊЕРА ТОДОРА – ТОШЕ СЕЛЕСКОВИЋА

У приказивању научног дела инжењера Тоше Селесковића, а у настојању да се оно оцени, аутор полази од две групе околности које су могле да одреде његово стваралаштво.

Као прво, чини се корисним да се уочи и прихвати разлика између тзв. научника–ствараоца и научника–технолога.<sup>51</sup> Инжењер Селесковић је, наиме, међу тадашњим нашим инжењерима дубоко био прожет схватањем о повезаности културе, технике и науке, а био је први машински инжењер који је експериментом потврђивао своје инжењерске замисли. Заснивајући своје креативно инжењерско дело на принципима науке, био је, према томе, представник другог типа истраживача – научника–технолога.

С друге стране, схватање о утицају науке на креативно деловање у техници могло би да потиче из Селесковићевог размишљања у току студија и првог запослења у Немачкој о дихотомији иновативних техничких замисли, конфронтираних са прогресом науке и њених продора у свет непознатог, и о култури као природној средини и инспирацији за догађања. Колико год ова хипотеза не била довољно утемељена, њу не демантује Селесковићева одлука да се врати у Србију 1881. године: поред патриотизма, свакако је значајну улогу имао и изазов да млади инжењер храбро, самостално и одговорно покреће и ствара нешто ново у далеко сложенијим околностима. Међутим, пријемчивост инжењера Селесковића за сличне погледе показује његово прихватање, даља разрада и примена идеје о супарништву „научне“ и „емпиријске“ технике, што је иначе покренуо Франц Рело у свом предавању одржаном у Бечу 1882. године.<sup>52</sup>

Назнака две групе околности доприноси бољем разумевању научних доприноса инжењера Тоше Селесковића. Први наговештај његовог уласка у критичко, на истраженим чињеницама засновано закључивање представљају прилике које су владале при његовом преласку у Крагујевац 1881. године. Наиме, према забележеним

сећањима,<sup>53</sup> у фабрици „Лоренц“ године 1880/81. опитима су провераване могућности да се месингане чауре за пушчане метке замене чаурама из челичног лима, и да се на тај начин уштеди на материјалним трошковима. Иако је у то доба у Европи била коришћена технологија дубоког извлачења, а такође су постојала и полазна сазнања математске теорије пластичности која су се могла применити код ове обраде деформисањем, проблем је био практичан – поникао из захтева да се испита могућност смањења трошкова у датој техничко-технолошкој ситуацији. Нису, нажалост, остали трагови који би потврдили удео инжењера Селесковића у изведеним експерименталним истраживањима, али о његовом учешћу сведоче речи: „... у нади да ће се ти покушаји повољно свршити, покуша (реч је о Тоши Селесковићу) у интересу наше државе скренути пажњу српских војних кругова на ову новину“, при чему је начелнику Павлу Шафарику послао „читаву збирку извршених проба“.

Други случај односио се на конструкцијски развој полуаутоматске машине за обраду топовских пројектила. Речи којима је инжењер Тоша Селесковић завршио свој напис<sup>54</sup> улазе у сам врх истраживања обрадљивости материјала при резању која су у то време била тек у зачетку у неким високошколским институцијама у Немачкој и у неким другим развијеним земљама. Селесковић, наиме, закључује: „У односу на најподесније брзине рада, при обрађивању ових граната, уверио сам се опитима да је, при обрађивању огртача гранате (ливено гвожђе), дакле на њеној периферији, најподеснија брзина 140 mm (мисли се на mm у секунди). При бакарном прстену пак 900 mm, дакле скоро два пута већа од оне брзине, која вреди као најпробитачнија при стругању обичних машинских производа од ливеног гвожђа или од бакра.“

Иако сем овог исказа не располажемо данас сведочанствима о изведеним експериментима (место и време извршених испитивања, експериментална опрема, експериментални програм, протокол испитивања...), ово су свакако први опити чији су резултати коришћени у развоју неке машине у Србији.<sup>55</sup> Стога, поред шест чињеница које говоре у прилог инжењерског дмета Селесковићевих алатних машина, треба додати и још једну, везану за научно фундирано утврђивање параметара при развоју једне од тих машина. У светским размерама инжењер Селесковић је, наиме, рано схватио улогу опита при утврђивању економичних режима рада, и у време пре Ф. В. Тајлора<sup>56</sup> утврдио је могућност да се значајно повећају брзине резања при обради ливеног гвожђа ( $v = 8,4 \text{ m/min}$ ) и бакра ( $v = 54 \text{ m/min}$ ) алатом од угљеничног челика; при бројевима обртаја главног вретена од око 200 o/min, то није био једноставан захтев за тадашње стање технике.

Иако би неки налази изнети у написима из „крагујевачког“ периода инжењера Милоша Савчића могли да се тумаче као научни доприноси датој области,<sup>57</sup> задржаћемо се само још на два његова научна прилога, значајна по обради и карактеру порука: реч је о приступном предавању 1895. године приликом почетка рада на Великој школи,<sup>58</sup> и о предавању о керамичкој индустрији на главном скупу Удружења српских инжењера и архитеката 1899. године.<sup>59</sup>

Приступно предавање представља научно заснован исказ поимања инжењера Селесковића развоја Србије, заснованог на тесној спрези културе, науке и технике, и на високој свести и одговорности њихових носилаца. Поступно, посредством замишљене изложбе историјског успона технике као кључне компоненте напредовања људског друштва, добрим аргументима развија до вишег нивоа Релоову идеју „манганизма“. При том у први план ставља развој производних средстава и метода – технологију. Тврди да технологија даје човеку „справу и начин да мртва тела природе ... оживи и да их оспособи за производњу“, и да на тај начин постаје „управо научним медијумом, који доводи у везу умни правац свеколиких наука са творачком силом извршне технике“, што пак омогућава „заједничко решавање проблема човечанске културе“. Са тезом да је „технологија у неку руку основица свој научној техници“, на примеру котураче као просте механичке справе илуструје компоновање сложених техничких система: при шест могућих стања котураче на коју с једне стране делује терет, с друге човекова рука, занимљивом анализом изводи директну везу са неколико година пре тога изграђеном београдском електраном са свим њеним погонским, дистрибутивним и потрошачким подсистемима и компонентама. И, коначно, на примеру развоја Војнотехничког завода у Крагујевцу, у једној ефектној синтези доказује, с једне стране, исправност хипотезе о научној техници као „главној чињеници културе“, а са друге стране, нужност адекватних деловања и напора на многим местима оновремене српске средине.

Строго научно фундирани есеј о керамичкој индустрији задире, поред проблема специфичне технологије, и у кључна техно-економска питања – стварање варијантних погодности за подизање нове индустрије у Србији, и оптимизација производног програма. Полазећи од констатације да „привредна радиност у нас, налази се у стању оснивања и подизања индустријских предузећа“, инжењер Селесковић на систематски начин образлаже алтернативе, при чему са добрим разлозима критикује очекивање да – у недостатку великих домаћих капитала и специјализованих стручњака у земљи – страни капитал и страна радна снага представљају ваљана решења.



## О НАШОЈ КЕРАМИЧКОЈ ИНДУСТРИЈИ

(ПРЕДАВАЊЕ ТОШЕ СЕЛЕСКОВИЋА МАШИНСКОГ ИНЖЕЊЕРА, ПРОФЕСОРА НА ВЕЛ. ШКОЛИ, ДРЖАНО НА ГЛАВНОМ СКУПУ УДРУЖЕЊА СРП. ИНЖЕЊЕРА И АРХИТЕКТА, 6. ЈУНА, 1899. ГОДИНЕ.)

*Господо.*

Привредна радност у нас, налази се у стању осипања и подизања индустријских предузећа.

У великим напорима, које показује наша, индустријски још веома млада земља, не може се замислити, да је могуће одмах у први мах погодити прави пут, и проћи без лутања.

И привредна радност чека своје време и своје људе.

Њеп се развитак — ако се од ње чека општа корист — не може нагло убрзати, као што то бива, рецимо, са цвећем и воћем у стакленој башти; она мора да дочека своје лето, а разуме се да успева само на добро и брижљиво уређеном земљишту, благотворним утицајем светлости — здраве свести, која је у стању оценити прави значај њеп и којој су познате жртве, које се неминовно морају подносити, ако се искрено жели индустрија подизати и унапређивати на опште земаљску корист.

Те неопходне претходне погодбе за успешнио осипање и напредовање индустријских предузећа, које су увек испуњаване у свима оним државама и државицама, у којима се радност правилно развијала и на високи степен савр-

шенства доспела, не испуњују се у нас још ни из далека.

Пажљивом посматрачу наших прилика, морају пасти у очи неки — да их назовем — чудни појмови, с којима се с меродавне стране приступа решавању не мало важнога проблема: унапређивању индустрије у нас.

У томе погледу опајају се два карактеристична правца: један по коме се држи да не треба ни уколико утицати на развитак индустријеке радности. Њу дакле треба оставити потпуно себи самој и сили самономоћи. Други правац, истина признаје индустријекој радности велики значај, сматрајући је као моћ која одржава и унапређује државу, али браниоци тога правца у исто доба проповедају, да рационално решавање питања о унапређењу индустрије треба да буде на начин, који по себи одступа од начина који се баш у индустријским државама сматра као једино правилан.

Следбеници овога другог правца у нас, полазе са гледишта, са којег данас полазе осипвачи велендустрије у оним државама у којима је индустрија већ у велико развијена.

По њихову мишњу ваља ангажовати велике капитале и подизати велендустријска предузећа.

Сл. 5. Предавање инжењера Тоше Селесковића о керамичкој индустрији објављено у Српском техничком листу 1899. године

Занимљивом дедукцијом, користећи и аналогиије са индустријски развијеним земљама, доказује како потребу стварања капитала на бази удруживања на задружном принципу средстава многих малих домаћих улагача — при том уз подршку државе — тако и нужност да се ствара сопствени специјализовани технички кадар на свим нивоима. Карактеристичан пример је „Задруга за подизање домаће индустрије“ у којој је инжењер Селесковић био један од активних учесника. Поред детаљног приказа историјског развоја технологије керамике и критичког пресека тадашњег стања ове индустрије у Европи, извео је научну анализу фактора, важних за избор оптималног програма производње. При том је као утицајне факторе обухватио сировинску базу, инвестицијске могућности, обезбеђење и контролу квалитета и тржиште, и дошао до једне добро засноване синтезе о оптималном производном програму. Реч је о керамичким

канализационим цевима, неопходним за изградњу одговарајућих објеката у Београду, а потом и у другим градовима Србије.

## ПЕДАГОШКА И ДРУШТВЕНА ДЕЛАТНОСТ ИНЖЕЊЕРА ТОДОРА – ТОШЕ СЕЛЕСКОВИЋА

Имајући на уму „научну“ у односу на „емпиријску“ технику као основни „credo“ инжењера Тоше Селесковића, и упорно његово настојање да на том одређењу заснива целокупно своје креативно инжењерско деловање, ангажовање на просветном и друштвеном пољу пружало је могућности да се у српској средини оно оваплоћује на два нивоа: када је реч о образовању – у оквиру стручњака везаних за инжењерство, када је пак реч о друштвеном ангажману – такође и у оквирима шире популације. Осим уже инжењерске и научне делатности, ова два усмерења представљају логичну допунску димензију Тоше Селесковића као јавног радника–ствараоца, док се својим ефектима тесно прожимају и допуњују.

Надаље, Тоша Селесковић био је свестан чињенице да „поред капитала, од не мањег је утицаја још и други чинилац, а то је рад, управо рећи способност масе народа за рад“, при чему „тип рационално-културног напретка носиће само она индустријска радиност, која у себи има клицу васпитног момента“, а заснива се „на задатку, да сталним увећавањем радне способности обезбеди не само опстанак индустријском предузећу, него и непрекидно јачање народног благостања“. Стога је у Селесковићевој педагошкој и јавној делатности провејавало схватање о јединственом спектру културе, праксе и циљева свих друштвених слојева делатних у српској индустрији.

Наступивши у службу Војнотехничког завода у Крагујевцу 1881. године као у то време једини машински инжењер, Тоша Селесковић није затекао прилив нових квалификованих мајстора–занатлија из Војнозанатлијске школе, пошто је она престала са радом 1876. године.<sup>60</sup> Из тог разлога је у току својих првих година на раду у Крагујевцу организовао приватну занатлијску школу, док се веома заложио да после прекида, 1887. године настави са радом школа при Заводу.<sup>61</sup> Наводи се само неколико карактеристичних Селесковићевих ставова:<sup>62</sup> „ђак занатлијске школе треба у школи да насигурно стекне толико знања, а у радионици толико практичне спреме, колико је сваком занатлији према данашњем развоју европске индустрије и општег саобраћаја потребно“. Подвлачећи значај правилне употребе српског језика и рачуна, познавања основних природних закона, умешности у „занатлијском књиговодству и у најобичнијим трговачким и саобраћајним манипулацијама“, способ-

ности да графички прикаже техничке објекте, он тражи да ђак стекне и она знања математике, географије и историје која су занатлији потребна „у својој радњи и јавном животу“. При том треба бити оспособљен да може сам да „продужи и усаврши своје васпитање“. Разрађујући детаљније ова начела, инжењер Селесковић захтева да настава буде практична, темељна, схватљива и поступна. Циљеви су били амбициозни не само у стручном него и у општем образовању и васпитању, са веома строгим режимом и системом рада и, уз практичан тренинг у радионици, са пуним ангажовањем времена питомаца.

Прелазећи са богатим вишегодишњим инжењерским искуством на формулисање задатака на далеко вишем образовном нивоу – школовању инжењера – он само наставља своја размишљања и деловања. У приступном предавању као први професор механичке технологије на Техничком факултету Велике школе 1895. године Тоша Селесковић, наиме, каже: „као наставнику те дисциплине лежаће ми на срцу нарочито правац у којем се она показује као снажна полуга културе“, и даље „...ја се обраћам мојим будућим слушаоцима, да заједничким радом и свестраним залагањем, новим животом учврстимо у коло старијих грана науке, новији елемент: научну технику; не ради тога, да их одвратим од оних и приведем овој – јер тај мотив не би користио ни науци, ни привредној радиности, ни индустрији – него на првом месту ради тога, да на пољу научне технике никне васпитна грађа.“<sup>63</sup>

По својој суштини, друштвена делатност инжењера Тоше Селесковића прати инжењерску и научну, односно образовну. Као аналог инжењерском и научном ангажовању могло би се, наиме, прихватити његово учешће као посланика у раду Народне скупштине, а образовном – његово учешће у Занатлијском удружењу у Крагујевцу и у Удружењу српских инжењера у Београду.

Као тзв. „квалификовани“ народни посланик од средине 1897. године<sup>64</sup> инжењер Селесковић је улагао велике напоре да у Народној скупштини утиче на усмеравање политике српске владе и законодавне активности парламента ка бржем привредном развоју Србије и њеном већем осамостаљивању у односу на стране утицаје, првенствено нелојалну конкуренцију Аустроугарске монархије.<sup>65</sup>

Као мобилизатор професионалне свести, у обраћању занатлијама<sup>66</sup> заступа гледиште о важности што бржег и солиднијег оспособљавања и значајног подизања стручности и сталешког удруживања као бране за све недаће. При том, имајући у виду тешке партијске борбе у тадашњој Србији, зазире од мешања политике у процес рада.<sup>67</sup>

Као занимљив случај наводи се да је, настављајући своје везе са Крагујевцем после одласка у Београд, инжењер Селесковић пружио подршку трибини Клуба питомаца Војнозанадлијске школе, на којој је 1896. године одржао два предавања.<sup>68</sup>

Инжењер Тоша Селесковић био је 1890. године и један од покретача и оснивача Удружења српских инжењера. Поред већег броја прилога у првом годишту Српског техничког листа (преглед у нап. 26) и знатно смањеног у наредним годиштима, био је у прво време и члан редакције Листа, а доцније на челној позицији Удружења (тада Удружење српских инжењера и архитеката): две године био је председник (1898–1900), а четири године потпредседник (1895–1898. и 1900. до смрти). У допуну неких поменутих иступања<sup>69</sup> посебно је занимљив говор који је као председник одржао на банкету приликом екскурзије чланова Удружења у Будимпешту у пролеће 1900. године.<sup>70</sup> Са строго одмереним комплиментима нивоу мађарске технике и квалитету мађарских инжењера, овај говор је могао да представља образац дипломатски уметног иступања у времену деликатних односа који су владали између Аустроугарске монархије и Краљевине Србије.

Као интегришући елемент тезе о међузависности људског фактора може се на крају навести и следећи исказ инжењера Селесковића:<sup>71</sup> „...удружен српски инжењер ставља себи у првом реду као практички задатак: да поради на целисходној реорганизацији и подизању српских виших, средњих и нижих техничких индустријских школа, као расадницима српског манганизма, из којих ће ... изнићи чиле и победоносне вође и браниоци српске технике, српске индустрије и српске културе.“

## ЗАКЉУЧНА НАПОМЕНА

Да ли би одговор могао да буде позитиван на питање постављено поводом уводног цитата из некролога? Сва је прилика да је реч о изузетном инжењеру који је у прошлости обогатио Србију не само ваљаним, на научним сазнањима заснованим инжењерским делима, него и климом коју је стварао и при том отварао наду да ће „политичарење ... уступити место стварном српском непосредно-продуктивном раду, који је једини извор материјалне моћи и с њиме и свега онога што је потребно да почнемо у културном погледу снажно корачати унапред.“<sup>72</sup>

Стваралаштво инжењера Селесковића није било ограничено деловањем даровитог, веома вредног и продуктивног, успешног и у својој земљи високо цењеног техничког стручњака и научног рад-

ника, већ, прелазећи те оквире, улазило је и у простор различитих одељака политике: привредног и индустријског раста и развоја, образовања и употребе кадрова, спреге културе, науке и технике или пак различитих облика и циљева сталешког окупљања на више нивоа стручности. Са поузданошћу се може рећи да је инжењер Селесковић био врхунски инжењер–политехник, аутентични „научник–технолог“, горљиви заговорник научне („манганизам“) у односу на емпиријску („натуризам“) инжењерску мисао и техничку праксу, и с тим у вези – при јасном схватању спреге и јединствених циљева техничких кадрова свих нивоа – просветитељ нестандартног типа, доследни борац за еманципацију српске привреде и индустрије и за њено равноправно укључивање у европске токове, патриота уверен у натпросечне могућности и способности српског радника и инжењера, покретач идеја и производних програма у српској привреди и високо етична личност.

Тешко је, међутим, судити какве би домете инжењер Селесковић остварио да се нису испречиле две непремостиве препреке: с једне стране, још увек недовољна пријемчивост српске средине, у неповољном спољном окружењу оптерећене многим недаћама на мукотрпном путу свог друштвеног, политичког, културног и привредног напредовања, да прихвата и остварује идеје једног новог доба тесно спрегнуте науке, технике и културе, а са друге стране ненадана смрт, која је грубо прекинула његова пионирска настојања.

## НАПОМЕНЕ

<sup>1</sup> Селесковић Тоша, Потпредседник Удружења Српских Инжењера и Архитеката, машински инжењер и професор Механичке Технологије у Великој школи – Некролог, Српски технички лист, Београд, 12 (1901) 1–6, стр. 1–15.

<sup>2</sup> Ж. Спасић: *Крађујевачка фабрика оружја 1853–1953*, Војноиздавачки завод, Београд, 1973; В. Шолаја: *Седамдесет година производног машинства у Београду*, Научно-стручни скуп „Седамдесет година производног машинства у Србији“ – уводни реферат, Машински факултет – Институт ИАМА, Београд 1976, стр. 1–116; Н. Вучо: *Развој индустрије у Србији у XIX веку*, Посебна издања САНУ, Одељење историјских наука, Београд, књ. 7, 1981.

<sup>3</sup> В. Шолаја: *Тоша Селесковић – прегледи СОУРА Индустрија Иво Лола Рибар у грађњи алајних машина у Србији*, ЛОЛА Саопштења, 23 (1988) 34, стр. 4537–4553.

<sup>4</sup> В. Шолаја: *Поводом деведесет година Српског техничког листа и осамдесет година од смрти првог српског конструктора алајних машина инж. Тодора – Тоше Селесковића*, Техника (Машинство), Београд, 30 (1981) 1, стр. 95–103.

<sup>5</sup> В. Шолаја: *Проф. инж. Тодор – Тоша Селесковић на Великој школи у Београду*, Симпозијум „Идеје и покрети на београдском Универзитету од оснивања до данас“, Саопштења и прилози, књига II, Београд, 1988, стр. 299–311.

<sup>6</sup> В. Шолаја: *Сјмо ђодина ђроизводнођ машинсјтва у високом школсјтву Србије – сећање на ђрва чейтири ђрофесора*, Посебно издање у оквиру 25. саветовања производног машинства Југославије, Београд, 1994. Не би, надаље, ваљало занемарити ни ђегова настојања на подизању стручности и културног статуса питомаца Војнотехничког завода у Крагујевцу, али и квалификованих радника у Србији, иступања као „краљевог посланика“ у Народној скупштини и снажне подршке развоју домаће индустрије, или пак настојање да се преко „Задруге за потпомагање домаће индустрије“ покрене фабрикација керамичких производа – В. Шолаја: *Сегамгесей ђодина ...* (наслов из напомене 2); В. Шолаја: *Проф. инж. Тодор – Тоша Селесковић ...* (наслов из напомене 5).

<sup>7</sup> Коришћени су из различитих извора прикупљени и раније објављени подаци (В. Шолаја: *Тоша Селесковић – ђрејсеча ...*, наслов из напомене 3).

<sup>8</sup> Franz Seleskowitz (1823–1888) је био столар у Братислави и као занатлија се на Зеленом венцу у Београду упознао са Вилхелмином Херман (1826–1890), кћерком Софије (Sophie) Херман (1805–1874), која је са две кћерке и сином Теодором (Theodor) дошла из околине Лајпцига (Саксонија) у Београд и отворила кафану „Црни петао“ у Бранковој 1 (тада Господска улица). За порекло Селесковића се претпоставља да је реч о миграцији из наших крајева: забележен је Julius Seleskowitz као свештеник у Rohrau 1731. године, у крају Аустрије у коме је од XVI века било словенских села, али и сусрет Petera Seleskowitza пре Првог светског рата са ефендијом Селесковићем у Сарајеву. Из брака Франца и Вилхелмине редом су рођена деца: Катарина (1850–1920), Јован (1853–1894), Тодор (1856–1901), Софија (умрла по порођају) и Франц (1864–1896).

<sup>9</sup> У погледу руководећих кадрова у Војнотехничком заводу за 1885. годину – Б. В. Симоновић: *Грађа за исђорију ђојоливнице, расђоред особља у Уђрави 1855–1915. ђодине*, Музеј Завода „Црвена Застава“, Крагујевац – први пут се Тодор Селесковић наводи као машински инжењер. У свом делу „Србија, земља и становништво“, Српска књижевна задруга, Београд, 1985, Феликс Каниц говори о сусрету 1897. године са техничким директором, тадашњим професором Тодором Селесковићем, и о ђеговом објашњењу новог пројекта Завода.

<sup>10</sup> При разарањима и систематској пљачки имовине Војнотехничког завода у Крагујевцу у току протекла два светска рата, поред ливнице саграђене осамдесетих година XIX века по пројекту инжењера Тоше Селесковића (у овој згради је сада смештен Музеј „Црвене Заставе“), није било могуће да се пронађу објекти или техничка документација коју је он урадио.

<sup>11</sup> Прву асоцијацију техничких стручњака на Балкану окупио је инжењер Емилијан Јосимовић – Техничку дружину у Београду 1868. године – али она је била кратковека; после 22 године, 1890. године, група инжењера у којој је био и Тоша Селесковић (такође и инжењер Миљивоје Јосимовић, Емилијанов син) основала је Удружење српских инжењера и прихватила Српски технички лист као своје стручно гласило (В. Шолаја, Д. Ђурић–Замоло, Д. Васиљевић: *Поводом сјодвадесейђейсјо-ђодишњице Техничке дружине у Беођраду* – уводни реферат, Научни скуп „Путеви српског инжењерства у току XIX века“, Одељење техничких наука САНУ, Београд, књ. LXXIII/1, 1994, стр. 1–17).

<sup>12</sup> Видосава Влашић (1871–1943) била је једно од петоро деце Симе Влашића и Ленке, рођене Атанацковић. Сима Влашић се, заједно са Павлом Шафариком, први пут 1865. године појавио у Грађи из нап. 9 као артиљеријски потпоручник Страгарске барутане, затим је као артиљеријски поручник 1872. године био управник Лабораторије Војнотехничког завода. Напредујући до артиљеријског мајора, радио је као управник лабораторије, чаурнице односно пушкарнице, да би, коначно, као артиљеријски пуковник 1892. године био управник тополивнице и чаурнице, а 1893. године члан Техничког савета.

<sup>13</sup> Из говора др Стевана Марковића, професора физике и основа електротехнике на Машинско-техничком одсеку Техничког факултета Велике школе, поводом испраћаја и сахране професора Селесковића (Селесковић Тоша, Потпредседник ... – наслов из нап. 1).

<sup>14</sup> *Београдски водовод 1892–1975*, NIP Export Press, Београд, 1975.

<sup>15</sup> Инжењер Смедеревског округа Јован П. Јовановић (1863–1926) – у периоду 1906–1907. године министар грађевина – априла 1889. године био је ради обуке упућен на рад код инжењера Смрекера (градио је тада водовод у Љубљани), коме је, као стручњаку светског гласа, поверено непосредно руковођење грађевинским пословима. На место првог инжењера био је постављен инж. Радован Петровић, који је претходно радио у Баварској на градњи водовода.

<sup>16</sup> После завршене Политехнике у Минхену, инжењер Никола И. Стаменковић (1858–1910) био је од краја 1887. године први наставник хидротехнике са техничком хидрауликом и конструкцијама на Техничком факултету Велике школе. Доцније, као председник Београдске општине 1903. године, посебно се ангажовао на проблемима београдског водовода и канализације.

<sup>17</sup> Променом назива Инжењерског одељења у Грађевинско, руководилац је постао управник.

<sup>18</sup> Без могућности да се за сада расветле све околности неспоразума, износи се навод из монографије, нап. 14: „22. августа 1894. године председник Општине разрешава дужности Тодора Селесковића због неизвршавања његових наређења и онемогућавања рада комисије.“ На месту управника наследио га је инжењер Светозар Недељковић (1860–1915), у то време шеф Одсека за вучу Машинског одељења Дирекције Српских државних железница. Такође се наводи да је инжењера Андру Ристића, који је после Селесковићеве смрти био изабран за доцента механичке технологије, заменио инжењер Светозар Недељковић 1903. године. При формирању Универзитета у Београду, 1905. године, предност је, међутим, била дата инжењеру Душану С. Томићу, док је С. Недељковић прешао на место помоћника директора Српских државних железница.

<sup>19</sup> Селесковић, Т.: *Технологија као наука и њен задатак у решавању културних проблема* (приступно предавање 15. фебруара 1895), Парна радикална штампарија, Београд, 1895, 28 стр.

<sup>20</sup> Селесковић Тоша, Потпредседник ... (наслов из нап. 1).

<sup>21</sup> То потврђује раније наведено уверење власника фабрике Лоренц из 1881. године, а такође и писмо које је, сазнавши за смртни случај, упутио Селесковићевој породици: „...сажаљева тешки губитак, који је заједно са породицом претрпила српска интелигенција, а нарочито отаџбина и наука“, и „покојник се одликовао савесном темељношћу поред особита дара и велике вредноће; међу својим колегама истицао се тачношћу и одмереним понашањем.“

<sup>22</sup> Карактеристична за то време била је чињеница да су се по завршеним студијама у иностранству сви државни питомци по правилу враћали у земљу; Т. Селесковић није, међутим, имао ту обавезу, пошто га је на школовању у иностранству издржавала породица. Ипак се на први позив одазвао, при чему се наводи његово, могуће помало патетично, али доцнијим делом потврђено, тумачење: „Мој ујак је на мене трошио српски новац, и ја хоћу само Србији да служим.“ (Тоша Селесковић, Потпредседник ... – наслов из нап. 1.)

<sup>23</sup> Селесковић Тоша, Потпредседник ... (наслов из нап. 1); Ф. Петровић: *Сиручна йоука за йоудизање индоујрије и занайлијства*, Штампарија „Ново време“ Синише Пантелића, Крагујевац, 1929.

<sup>24</sup> Према документу из нап. 9, међу руководећим кадровима 1885. године наводи се, поред инжењера Тоше Селесковића, Радослав Мутавић као цртач (од 1889. године као инжењер IV класе), а од 1891. године др Вукашин Панајотовић као хемичар-технолог и инжењер Стеван Миросављевић као контрактуални машински инжењер.

<sup>25</sup> Ф. Петровић: *Стручна поука ...* (наслов из нап. 23). Упркос неким непрецизностима и лошијем исказу, овај текст квалификованог радника који је очигледно веома ценио инжењера Селесковића сведочи и о угледу који је он стекао у Крагујевцу: „За извођење ових великих и тешких радова и успехе ретко чувене у светској индустрији, поч. г. Селесковићу чинило је много то што је он био одличан практичар. Био је мирне нарави и прилагодан човек, он је знао да даје лепе поуке радницима. Њега никада није либило да стане за шрафштоком и да узме турпију и струже и да покаже како ваља радити. Од њега су занатлије исцрпили лепих поука међу које и ја спадам. Он никада није хтео да казни радника, хтео је само да га опомене једаред, два пута, а ако је дошло до треће опомене, тај радник је морао напустити сам посао и побећи. Њега су сви радници волели и поштовали, и сваки је избегавао да га увреди и зато је он могао да прими тако брзе и велике успехе у својим великим подухвати-ма.“

<sup>26</sup> Прво годиште Српског техничког листа, гласила Удружења српских инжењера из 1890. године, сведочи о намери инжењера Селесковића да обавештава читаоце инжењерског гласила о техничким питањима којима се бавио. Тако се може навести осам његових написа објављених у 1890. години:

- Машина за извлачење металних чаура, систем Т. Селесковића;
- Алат;
- Пушка малог калибра и пушка репетирка;
- Хидраулички мотори I – прва турбина израђена у Србији;
- Машина за обрађивање топовских пројектила, систем Селесковића;
- Скалетска железница;
- Наставни план занатлијске школе при управи војно-техничког завода у Крагујевцу;

– Четверострука машина алатљика, систем Т. Селесковића; од којих први, четврти, пети и последњи се односе на Селесковићеве оригиналне конструкције машина.

<sup>27</sup> В. Шолаја: *Поводом деведесет година ...* (напис из нап. 4).

<sup>28</sup> Т. Селесковић: *Из Одељка машина алатљика, Машина за извлачење металних чаура – систем Т. Селесковића*, Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 1–2, стр. 3–4.

<sup>29</sup> Т. Селесковић: *Из одељка машина алатљика, II, Машина за обрађивање топовских пројектила – систем Т. Селесковића*, Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 6, стр. 90–92.

<sup>30</sup> Т. Селесковић: *Четверострука машина алатљика – систем Т. Селесковића*, Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 11–12, стр. 194.

<sup>31</sup> Т. Селесковић: *Алати* (са сликама 1–9 на листу I), Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 1–2, стр. 9–10.

<sup>32</sup> Иако су у истој деценији када је инжењер Тоша Селесковић пројектовао и изградио прве алатне машине у Србији, у Мајданпеку склопљене из делова набављених у Енглеској прве две локомотиве („Милан“ и „Наталија“, посвећене краљевском брачном пару – В. Шолаја: *Сто година производног ...* – напис из нап. 6), велика је била разлика у уделу креативног инжењерског рада у та два случаја. Општа слика о перспективама српске машиноградње – и то две деценије после Селесковићевих машина – може се стећи из прогнозе објављене 1906. године: „...српска индус-



трија корача унапред споро и лагано, с тога израду машинских делова стављам на друго место, јер сам уверен, да се у нас неће скоро израђивати целокупне машине нити развити права машинска индустрија...” (П. Димић: *Фабрика мейталне робе Софронија Јовановића и Браћа у Београду*, Српски технички лист, Београд, 17 (1906) стр. 61–62, 69–70, 77 – аутор је иначе радио у Министарству грађевина као инжењер на одговорној дужности).

<sup>33</sup> Према Ј. Ruby: *Die historische Entwicklung von Maschinen dargestellt am Beispiel von Verarbeitungsmaschinen*, Maschinenbautechnik, Berlin, 33 (1984) 1, стр. 4–6, од индустријске револуције крајем XVIII века постоје четири периода: до 1870. године период преминања архитектуре над функцијом; функционални стил, до краја XIX века; апсолутна преминања практичне целисходности над стилем машине, до краја Другог светског рата; период оптималног употребног облика са јаким порастом естетског обликовања, после Другог светског рата.

<sup>34</sup> Коначно, и у погледу снабдевања српске војске артиљеријским оруђима испрва се очекивало да, у развоју и производњи ратне опреме, мала Србија може да држи корак с Европом. На томе је, као министар војни, у време књаза Михаила Обреновића посебно инсистирао Миливоје Петровић Блазнавац. То, међутим, није било реално, па се још пре доласка инжењера Селесковића у Крагујевац одустало од сопствене производње топова и прешло се на њихову набавку у Европи (В. Шолаја: *Сто година производње ...* – напис из нап. 6).

<sup>35</sup> Т. Селесковић: *Хидраулични мотори* (са цртежима на табл. II), Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 3–4, стр. 63.

<sup>36</sup> А. Гајић, Љ. Крсмановић: *Развој хидрауличних турбина*, Зборник радова VII југословенског саветовања о хидроелектранама, ЈУГЕЛ, Опатија, 1988, књ. II, стр. 1084.

<sup>37</sup> Ф. Каниц: *Србија – земља и становништво од римског доба до краја XIX века*, I и II, Српска књижевна задруга, Београд, 1985.

<sup>38</sup> На пример, Ф. Петровић: *Стручна поука ...* (наслов из нап. 23); Ф. Каниц: *Србија ...* (дело из нап. 37); или пак Т. Селесковић: *Технологија као наука ...* (присутно предавање, нап. 19); при том, подсећајући на развој Војнотехничког завода као позитиван пример „манганистичког“ приступа напредовању домаће индустрије, инжењер Селесковић не спомиње свој удео у пројектовању и подизању погона и у развоју програма; тако обавештава о турбомашина „Момчило“ у барутани Обилићеве без наговештаја да је реч о његовим решењима и да су радници турбину назвали по његовом старијем сину.

<sup>39</sup> Т. Селесковић: *Сећање на + Сиџмунда Шукерта*, Српски технички лист, Београд, 7 (1896) 1–2, стр. 21–26.

<sup>40</sup> Према проф. др Стевану Марковићу, његовом колеги са Велике школе: „У том је заводу покојни Тоша извршио монтажу динамомашине и друге опреме за електрично осветљење још пре 15–16 година када је сличан посао била реткост и у великим индустријским земљама. Тако је текао и стекао уважање многих страних великоиндустријалаца (Шукерта, Лутера, Шкоде, Дутенхофера и многих других).

<sup>41</sup> Д. Лазић: *Тријум рођена*, монографија Хемијско-гумарске индустрије „Милоје Закић“ у Крушевцу, Крушевац, 1969.

<sup>42</sup> Т. Селесковић: *О нашој керамичкој индустрији*, Српски технички лист, Београд, 10 (1899) 4–6, стр. 59–70; објављено потом и као посебна публикација.

<sup>43</sup> Чини се, међутим, да је презаузетост инжењера Селесковића отежавала да се прихвати неких задатака који би одговарали његовој експертности и примерној техничкој култури. Тако се, на пример, „из непознатих разлога“ није одазвао позиву др Ђорђа – Ђоке Станојевића, професора Велике школе, да пројектује електричну централу на Бетињи у Ужицу (А. Спасојевић, М. Глушчевић, Ђ. Пилчевић: *85 година*

шексцилног завода „Цветица Дабих“, Титово Ужице, 1985). Ову хидроелектрану је потом пројектовао инжењер Аћим Стевовић (В. Шолаја: *Сјео година ...* – наслов из нап. 6).

<sup>44</sup> Говор којим је г. Тоша Селесковић, председник Занатлијског удружења у Крагујевцу, отворио грађевинско-занатлијски збор 24. јануара 1888, Српски занатлија, Београд, 1 (1888) 4, стр. 28–30.

<sup>45</sup> Говор којим је г. Тоша Селесковић поздравио други главни скуп Удружења српских инжењера 9. јуна 1891. године у Крагујевцу, Српски технички лист, Београд, 2 (1891) 6–7, стр. 85–88.

<sup>46</sup> Т. Селесковић: *О кланици Краљевског српског акционарског друштва у Београду*, Дневни лист, Београд, бр. 297 и 298, 1896. и 1–5, 1897.

<sup>47</sup> Одговор Управе Акционарског друштва за клање и прераду стоке Т. Селесковићу, Дневни лист, Београд, 1897, бр. 11; Одговор Милоша Савчића на критику Тоше Селесковића, Дневни лист, Београд, 1897, бр. 24 – Додатак; Одговор инж. Светозара Недељковића Тоши Селесковићу, Дневни лист, Београд, 1897, бр. 24 – Додатак.

<sup>48</sup> Одговор Тоше Селесковића на чланак Управе Акционарског друштва за клање и прераду стоке у Дневном листу бр 11, Дневни лист, Београд, 1897, бр. 19.

<sup>49</sup> Поводом изложбе „Инжењер Милош Савчић, градитељ, привредник, градоначелник“, коју у оквиру пројекта ПИНУС припрема Музеј науке и технике у Београду у пролеће 1997. године, учињен је осврт и на овај случај, А. Магдић: Инжењер Милош Савчић, пројектант прве савремене кланице у Србији, ПИНУС, Записи, Београд, 1996 – у штампи.

<sup>50</sup> Педесет година рада инж. Милоша Савчића (1889–1939), Минерва, Београд, 1939. Овај случај, а такође и долазак инжењера Селесковића на рад у Крагујевац, коришћени су као позитивни примери у дискусији на тему „Етика инжењера“ на округлом столу у оквиру 21. југословенског конгреса теоријске и примењене механике у Нишу, јуна 1995. године (В. Шолаја, А. Магдић: *Осврт на етику инжењера у Србији у XIX веку*. У: *Етика инжењера*, Ниш, 1995, стр. 43–48).

<sup>51</sup> С. Новаковић: *Две концепције науке и хуманизма*, Praxis, Загреб, 6 (1969) 1–8, стр. 183–186. На ово фундаментално питање једне димензије вредновања стваралаштва осврну се аутор приликом ретроспекције групе истраживачких проблема у области производног машинства на којима је годинама радио (В. Шолаја: *О једном случају насипања научне хипотезе*, Саопштења Машинског факултета у Београду, 1991, бр. 1, стр. 1–8; В. Шолаја, М. Калајић: *Још једном о насипању научне хипотезе*, Саопштења Машинског факултета у Београду, 1992, бр. 1, стр. 3–5). Наиме, док научник–стваралац жели да долази до таквих теорија које ће давати све боља објашњења света који нас окружује, те ће бити заинтересован првенствено за акције на измени и усавршавању теоријске структуре науке, односно за раст и развој научног сазнања и за вршење открића, научник–технолог је заинтересован за практичну примену постојећег фонда сазнања, за акције на основу дате структуре научних теорија, што би значило да није примарно заинтересован за темељно развијање научног сазнања искључиво сазнања ради, а прави проналаске. У вези са тим интересантна је и једна Кунова мисао (Т. Кун: *Структура научних револуција*, НОЛИТ, Београд, 1974): „За разлику од инжењера ... научник не мора да бира проблеме због тога што захтевају хитно решење и без обзира на то да ли му стоје на располагању потребна оруђа за њихово решавање“, мислећи под научником на истраживача који се бави фундаменталним истраживањима (тј. на научника–стваралаца); по Куновом схватању то је истраживач који решава загонетке у пракси „нормалне науке“ у оквирима дате парадигме, за које има добре разлоге да верује да ће бити у стању да их одгонетне.

<sup>52</sup> F. Reuleaux: *Kultur und Technik*, Wien, 1882. У: *Franz Reuleaux und seine Kinematik*, J. Springer Verl., Berlin, 1925, стр. 65–95. Проф. инж. Франц Рело (1827–1905), професор Eidgenossische Technische Hochschule у Цириху и на Високој техничкој школи у Берлину, зачетник теорије механизма и механике машина као засебне дисциплине, велики ауторитет за немачку индустрију (беспошtedна критика „лоших“ и „јефтиних“ немачких производа после светске изложбе у Филаделфији 1876. године), творац термина „манганизам“ и „натуризам“ за „научну“ и „емпиријску“ технику, при чему је тумачио нагли развој и раст индустријских земаља запада прихватањем концепта научне технике.

<sup>53</sup> Селесковић Т., Потпредседник ... (напис из нап. 1).

<sup>54</sup> Т. Селесковић: ... *Машина за обраду* ... (наслов из нап. 29).

<sup>55</sup> Том смо догађају дали значај почетка истраживања обраде резањем у нашим просторима. Потом је, уз многе промене околности, тек после седамдесетак година инициран пројект „Систематско истраживање обрадљивости при обради резањем домаћих конструкцијских материјала домаћим алатима“ – пројекат СИО – у Институту за алатне машине и алате и на Катедри за производно машинство Машинског факултета у Београду (В. Шолаја: *Један осврт на деценију истраживања обраде резањем у Београду*, Зборник радова IV стручно-научног скупа ММА '90 – Флексибилне технологије, Нови Сад, стр. 766–775).

<sup>56</sup> F. W. Taylor: *On the Art of Cutting Metals*, САД, 1906.

<sup>57</sup> На пример, прва извршена класификација алата у Србији, рано отварање проблема научне организације рада (боље искоришћење или повишење комфора радног простора), прво разматрање у Србији процеса аутоматизације (машине за израду чаура или за обраду граната), или пак недоказани наговештај научног доприноса при повишењу перформанси хидрауличних турбина (према говору инжењера Тихомира Тошића у некрологу из нап. 1). Надаље, иако по могућем тумачењу промотивна, његова многа аргументисања „научне технике – манганизма“ садрже визионарске научне поруке; тако, свестан заосталости српске средине, огрезле у „натуризам“, инжењер Селесковић говори: „Српски инжењер мора ићи путем освајачким у борби свог манганизма против заосталог натуризма своје отаџбине“, и, надаље, тај инжењер мора „сам својом силом да предухитри, да тај наш домаћи натуризам не буде савладан манганизмом туђим, јер ако то буде, онда не само српски инжењер него и цело српско друштво потчињени ће бити вечито туђем манганизму“ (Т. Селесковић: *Говор* ... – напис из нап. 45).

<sup>58</sup> Т. Селесковић: *Технологија као наука* ... (приступно предавање, нап. 19).

<sup>59</sup> Т. Селесковић: *О нашој керамичкој* ... (предавање, нап. 42).

<sup>60</sup> Видети нап. 4; најтежи прекид био је од 1876. до 1887. године: обесхрабрена великом диспропорцијом између примљених питомаца и малог броја оспособљених мајстора, српска влада је 1876. године донела одлуку о укидању Школе (Н. Вучо: *Развој индустрије* ... – наслов из нап. 2).

<sup>61</sup> Т. Селесковић: *Наставни план Занављичке школе при Управи Војно-техничког завода у Крајевцу*, Српски технички лист, Београд, 1 (1890) 9, стр. 147–150.

<sup>62</sup> В. Шолаја: *Седамдесет година* ... (напис из нап. 2).

<sup>63</sup> Не уводећи у разматрање даља питања, умесно је бар се осврнути на три компоненте његове личности као професора Велике школе: иницијативан организатор техничког образовања; надахнут, знањем и искуством поткован предавач; ваљан претеча типа универзитетског наставника – врхунског стручњака, ерудите и ауторитета, који чврстом сарадњом са природним окружењем доприноси и том окружењу, и одређеној ужој средини, и спровођењу и унапређивању наставног процеса (В. Шолаја: *Проф. инж. Тодор – Тоша Селесковић* ... – напис из нап. 5).

<sup>64</sup> Поред посланика бираних на листама политичких странака, по Уставу из 1881. године окрузи су давали по два „квалификована“ (са високошколском спремом) посланика. Краљ Александар Обреновић је на 44. седници Министарског савета 18/30. јуна 1897. године предложио да се проф. Селесковић изабере за квалификованог посланика, што је било једногласно прихваћено.

<sup>65</sup> Ж. Спасић: *Крађујевачка фабрика ...* (књига из нап. 2).

<sup>66</sup> Говор којим је г. Тоша Селесковић, председник ... (напис из нап. 44).

<sup>67</sup> Тако он говори: „Сваки занатлија као сваки други грађанин ваља да је неког политичког начела, то изискује од њега његова грађанска дужност, али у раду занатлијског удружења ваља да је сваки члан свестан свог вишег задатка, у раду удружења српских занатлија ваља да влада начело: сваком производном раду заслужена награда, а удружени рад у корист напретка отаџбине.“

<sup>68</sup> Теме су биле: „Историја примене водене паре у индустрији“ и „Стање занатлијске привреде и технике пре проналаска парне машине“ (објављено у: *Поштом-ра*, Крагујевац, бр. 12 и 16, 1896), а заинтересовао је и свог колегу, инж. Николу И. Стаменковића, професора Велике школе, да и он одржи једно предавање.

<sup>69</sup> Говор на скупу Удружења у Крагујевцу 1891. године (напис из нап. 45) или расправа око подизања модерне кланице у Београду (написи из нап. 46–48).

<sup>70</sup> Говор председника Т. Селесковића приликом екскурзије Удружења српских инжењера и архитеката у Будимпешту. У: Извештај са екскурзије предузете у Будимпешту 29. маја до 1. јуна 1900, Српски технички лист, Београд, 11 (1900) 7–9, стр. 70–73.

<sup>71</sup> Говор којим је г. Тоша Селесковић поздравио други главни скуп ... (напис из нап. 45).

<sup>72</sup> Т. Селесковић: *Сећање на ...* (напис из нап. 39).

## TODOR – TOŠA SELESKOVIĆ

(1856–1901)

Todor Selesković was born in Belgrade in April 1856 to a family of settlers from Austria and Germany respectively. He completed elementary school and a few years of high school in Belgrade, and then continued his studies at the secondary technical school in Frankenberg (Saxony). In 1879 he graduated in mechanical engineering from the Baden Polytechnic School in Karlsruhe (Germany). Up until the end of May 1881, he was involved in the construction of special machine tools in the Lorenz Metallpatronen Fabrik in Karlsruhe, at which time he returned to Serbia, where for the next eleven years he was employed as a mechanical and civil engineer in the Military Engineering Works in Kragujevac. Here he helped develop new production programmes, design new workshops and factory halls, as well as a variety of machines and equipment. The factory was one of the first in Europe to receive electric lighting, thanks to Todor Selesković's efforts, and he was also instrumental in reopening the school for apprentices. In 1892 he moved to Belgrade to take up a new position as the first director of the Belgrade Waterworks, and from early 1895 until his untimely death in Kragujevac at the beginning of 1901 was the first professor of Mechanical Engineering at the Belgrade College.

In Kragujevac he constructed the first machine tools in Serbia, which were to receive high international recognition at the World Exposition in Paris in 1889, and also the first hydraulic turbines. He was one of the founders of the Association of Serbian Engineers in 1890, for many years serving as its president or vice-president. As member of parliament, he gave speeches in the National Assembly to promote industrial development in Serbia. While carrying out a large number of engineering projects, he was a great champion of „scientific“ as opposed to „trial-and-error“ engineering and technology (in order to draw the proper distinction, he expanded on the concepts of „manganism“ and „naturism“ launched by the German Professor F. Reuleaux), and was regarded by the Serbia of his day as the acknowledged authority in engineering science and technical know-how. In addition to his contributions in many different spheres of engineering, he was also one of the first scientists in Serbia to depend on his own scientific research and analyses in resolving new and complicated technical problems. While still in Germany he took part in experiments investigating the feasibility of making cartridges out of steel instead of bronze, and his practical determination of optimal cutting speed is one of the earliest tests in machinability carried out in the world and has been used to improve the construction of machine tools. In his acceptance speech delivered upon being elected professor of the Belgrade College, he elaborated upon the ideas of „manganism“, taking as an example the Kragujevac Military Engineering Works, and in an essay on the ceramics industry in Serbia he gave a painstaking scientific analysis of all the relevant considerations, which later

resulted in a proposal of a production programme which would be the best possible in the given circumstances. Todor Selesković published over thirty scientific and technical articles in the *Serbian Engineering Journal*, published by the Association of Serbian Engineers, and in other publications, several pamphlets and patent applications.